REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I — Núm. 2 MAYO 1932 PRECIO: **2,50 ptas.**

DIRECCIÓN / REDACCIÓN / ADMINISTRACIÓN — JEFATURA DE AVIACIÓN.—MINISTERIO DE LA GUERRA.—MADRID
TELÉF. 18397

REVISTA DE AERONÁUTICA ADMINISTRACIÓN



SUMARIO

ADVERTENCIAS

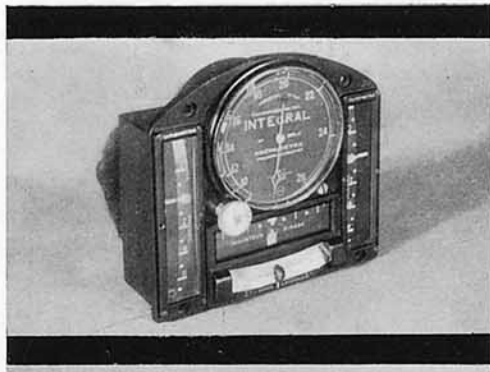
Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.
No se devuelven originales ni se mantiene correspondencia sobre ellos.

PRECIOS

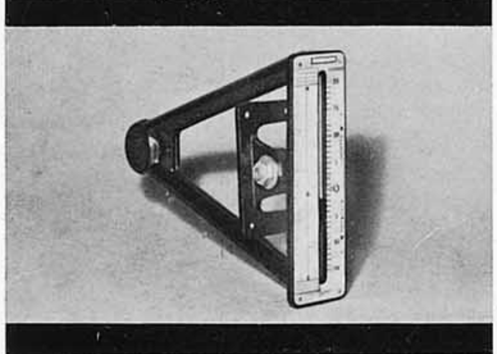
ESPAÑA		REPÚBLICAS HISPANO-AMERICANAS Y PORTUGAL		DEMÁS NACIONES	
Número suelto.......	**2,50 ptas.**	Número suelto..... ..	**3,50 ptas.**	Número suelto.... ..	**5,— ptas.**
Un año........ . ..	**24,— »**	Un año............	**36,— »**	Un año,....	**50,— »**
Seis meses..........	**12,— »**				

ETABLISSEMENTS
AERA

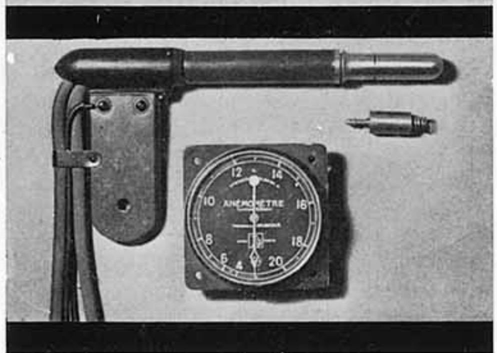
29, AVENUE DE LA GRANDE-ARMÉE. - PARÍS



Controlador de vuelo **BADIN.** Tipo Integral.



Indicador de pendiente longitudinal **AERA.**-Tipo B, de líquido especial.



Anemómetro de seguridad de antena inobstruíble. Sistema **BADIN.**

Construcción de toda clase de aparatos de a bordo y máquinas de verificación para los mismos ◆ Equipos de navegación ◆ Material para estaciones meteorológicas ◆ Accesorios

Representantes exclusivos para España:



CASA CENTRAL:
Oficinas: ROSELLÓN, 184
Exposición y venta:
ROSELLÓN, 192.-Teléf. 71400
BARCELONA

SUCURSALES:
Fernández de la Hoz, 17
Teléf. 31787. - **MADRID**
Colón, 72. - Teléf. 13710
VALENCIA

LÍNEAS AÉREAS POSTALES ESPAÑOLAS

L. A. P. E.

TRANSPORTE DE VIAJEROS, CORRESPONDENCIA GENERAL Y MERCANCÍAS EN AVIONES TRIMOTORES DE 6 TONELADAS

SERVICIO DIARIO INCLUSO LOS DOMINGOS

MADRID-BARCELONA-MADRID

Precio: **150** ptas. — Mercancías: **1,50** ptas. kg.

MADRID-SEVILLA-MADRID

Precio: **125** ptas. — Mercancías: **1,—** pta. kg.

BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100

DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2.-Teléfonos 18.230 Y 18.238

DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260.-Teléfono 20.780

DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1.-Teléfono 21.760

INFORMES EN TODAS LAS AGENCIAS Y HOTELES



TOLEDO. — El puente de Alcántara. (*Fot. Aviación Militar.*)

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I — MAYO 1932 — Núm. 2

La autonomía económica del tráfico aéreo

Por CÉSAR GÓMEZ LUCÍA

Profesor de Aeronáutica Comercial en la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos.

NO pretendemos descubrir el Mediterráneo al decir que la Aviación es el más caro de los medios de transporte. Contribuye a ello, por ahora, el estar la Aviación en su período de desarrollo, que impide, por tanto, que la industria de construcción aeronáutica rinda el provecho que otras industrias de construcción; y contribuirá siempre a su encarecimiento el ser, el aéreo, un transporte «contra naturaleza». La Aviación no se apoya como la navegación fluvial a la vela, la aerostación, etc., en leyes de la naturaleza, sino que, precisamente, se opone a la más principal de todas las leyes universales: la ley de la gravedad. La Aviación necesita repartir sus esfuerzos: *a)* en mantener un objeto en el aire; *b)* en trasladarlo de lugar.

La carestía del tráfico aéreo no es, sin embargo, obstáculo insuperable a su utilización; porque la Aviación es, con notable diferencia, el más rápido de los medios de transporte, y en economía todo es función de esfuerzo y tiempo. A medida que disminuye el factor tiempo podemos aumentar el factor esfuerzo (en este caso precio) sin alterar el equilibrio económico. Los transportes más caros toman carta de naturaleza si ganan en tiempo a los más baratos. Basta fijarse la clientela que tienen hoy día el barco de vapor y el de vela, a pesar de la diferencia de fletes. Basta fijarse también en la aceptación y universalización del teléfono y en cómo va desplazando al correo — que es transporte del pensamiento — a pesar de la enorme diferencia de precios. Este desplazamiento sería mayor aún, sobre todo en asuntos comerciales, si el destinatario tuviese garantía de que quien le habla o telegrafía es el auténtico expedidor, cosa que se logrará con la utilización de la telefotografía.

La Aviación permite, hoy día, que un individuo se traslade de Madrid a Londres en nueve horas, que la fresa de Aranjuez se pueda vender en Noruega al día siguiente de recogida, y que (por no citar más ejemplos), los periódicos de Madrid se puedan vender casi simultáneamente en toda España. He ahí tres casos típicos de utilización que sólo pueden existir empleando la Aviación. El tráfico aéreo no es una utopía, puesto que tiene clientela. Siempre habrá quien pague un sobreporte para recibir o enviar rápidamente su correspondencia, y siempre habrá quien pague un alto precio por trasladarse en unas horas de Nueva-York a San Francisco.

Para el afianzamiento del tráfico bastará con que sea seguro el medio de transporte y con que los precios sean asequibles a una masa de usuarios. De la seguridad no hablaremos, porque está llegando a coeficientes que hace unos años se creían imaginarios. Basta ver las primas que aplican las Compañías de Seguros para los riesgos de aviación comercial como dato el más elocuente de todos. Lo mismo podríamos decir respecto a la regularidad, constancia y comodidad del tráfico aéreo, que va mejorándose de día en día. Queda, pues, para que el tráfico aéreo entre en el estadio de las cosas usuales, la cuestión del precio, y solamente esta cuestión.

Los ingresos en cualquier transporte son el producto de la cantidad de tráfico por el precio del flete. La cantidad de tráfico es a su vez función del precio: para un precio cero, el tráfico sería teóricamente infinito; para un precio x, el tráfico se reduce a cero. La práctica es la única que puede decir cuál debe ser el precio para que el producto dicho sea el máximo. Pues bien, la práctica demuestra (en Europa) que ese precio óptimo para el tráfico aéreo es el de tres pesetas oro la tonelada-kilómetro. El aumento de ese tipo de precio aleja definitivamente la clientela. Su disminución no proporciona el aumento de tráfico necesario para que el producto no disminuya.

Los gastos del tráfico aéreo, ¿son superiores o inferiores a tres pesetas oro la tonelada-kilómetro? Desgraciadamente, los gastos están actualmente (en Europa) por encima de cinco pesetas oro la tonelada-kilómetro. Además, ha de tenerse en cuenta que las necesidades de la clientela no son constantes, y como no se cuenta con el avión elástico para llevar en cada viaje justamente lo demandado por el público, resulta que en unos viajes va el avión casi vacío, y en otros se queda gente o mercancías sin poder ir, contra su deseo; lo que puede traducirse en que la utilización práctica del avión es solamente el 75 por 100 de su verdadera capacidad. De aquí se infiere que el déficit del tráfico aéreo es aún mayor que el que va de tres (precio pagado) a cinco (gasto), pudiéndose decir «que es un límite en el estado actual de la Aviación, que el tráfico costee con sus ingresos la mitad de sus gastos».

Se ve que la aviación mercante necesita la ayuda ajena. Por esto todas las líneas aéreas del mundo *están subvencionadas*, excepto una Compañía Colombiana (la *SCADTA)* que explota una línea sobre el río Magdalena hasta Bogotá, que permite, a los que la utilizan, salvar en nueve horas la distancia que cubrirían en ocho días por navegación fluvial, único medio que pueden utilizar los que no quieren ir en avión. Consecuente a la ley económica del esfuerzo y el tiempo, la *SCADTA*, que cobra ocho pesetas oro la tonelada-kilómetro, encuentra público que lo pague, y, sin necesidad de subvención, se reparte apetitosos dividendos.

Existen — que sepamos — otros dos casos de autoeconomía, pero no pueden considerarse como líneas aéreas, si bien son específicamente típicos. Uno de ellos es una empresa minera de Australia que ha preferido, por resultarle más seguro y económico, transportar mineral de alto valor por avión, en una distancia de 200 kilómetros, a llevarlo en semoviente por abruptos caminos. Ha montado, por tanto, un servicio regular aéreo que ella misma se costea. El otro caso es el servicio de taxis regular entre San Francisco y Alameda, que efectúa 24 viajes redondos diarios. La distancia es solamente de 10 kilómetros; pero da la *casualidad* que al quererles cubrir por tierra hay que recorrer más de 80, y si se quiere cubrir por mar, 16 kilómetros, debido a un archipiélago que obliga a dar varios rodeos a los barcos.

Esta ayuda ajena, que absolutamente necesita el tráfico aéreo, la obtienen algunas Compañías en Norteamérica, país de los filántropos, de señores o entidades particulares que desean favorecer a sus patrias chicas, o que instauran las líneas por orgullo o por capricho. Por eso es variable en extremo el número de Compañías que cada año explotan el tráfico aéreo en Norteamérica, cesando o surgiendo al parecer caprichosamente y sin que nunca se hagan competencia. Fuera de los Estados Unidos, el tráfico aéreo está universalmente subvencionado por los Estados. En unos, la subvención es directa, pagando, por ejemplo, por kilómetro recorrido o por tanto alzado, o garantizando el interés al capital. En otros es indirecta, es decir, costeando la reparación del material o facilitando el Estado todos los servicios auxilares, o proporcionando clientela, como en los Estados Unidos, que pagan la correspondencia transportada sin exigir al público sobreporte, lo que equivale a pagar el flete de una mercancía que quizá no acudiría si tuviese que pagarlo.

Es lógico que los Estados ayuden al tráfico aéreo: todos esperamos beneficios de la Aviación, y todos, o sea el Estado, estamos obligados a costear el *período de ensayo* del medio en que tantas esperanzas tenemos cifradas. El caso no es nuevo: es la historia de todos los medios de transporte. Los ferrocarriles no se hubieran desarrollado si los países en que empezaron a implantarse no les hubiesen subvencionado indirectamente. El capital acudió a las Empresas ferroviarias porque tenía una garantía de inversión, que en Francia y Austria era hasta el 4 por 100, y en Prusia el 5 por 100, lo que suponía entonces un cubrimiento, por el Estado, del 30 por 100 de los gastos totales de las Empresas. Así se llegó a un volumen de tráfico que permitió, por los años de 1865 a 1875, una autoeconomía completa después de cuarenta años de auxilio. Aun después de adquirido por el ferrocarril el desenvolvimiento propio de las mayorías de edad, es decir, después de lograda la técnica especialista que sólo admite las mejoras propias del continuo avance en la perfección humana, los ferrocarriles han tenido que subvencionarse: concediéndoles expropiación gratuita de terrenos, exenciones de impuestos, subvenciones de construcción, aportaciones de capital por las regiones interesadas, cesión de material por el Estado y tantas otras. Así ha sucedido en España, donde el Estado ha concedido en los últimos seis años subvenciones por encima de mil millones de pesetas a las Empresas ferroviarias. Igual podríamos decir de la navegación marítima, subvencionada en todos los países, y especialmente en el nuestro, y que aún no ha adquirido su plena autonomía.

Respecto al transporte automovilista, que está absorbiendo la hegemonía del tráfico, piénsese la enorme subvención que supone la construcción y conservación por el Estado de carreteras, puentes y pistas; y aunque modernamente las Haciendas se descargan de ello con las patentes, impuestos sobre el tráfico, etc., no supone esta gabela ni el 20 por 100 de los gastos efectivos a que el nuevo vehículo obliga con relación al tráfico anterior de carros.

Los Estados no pueden seguir con la Aviación una conducta distinta de la que han seguido con los otros medios de transporte, y tienen la obligación de proteger abiertamente este período de ensayo, que seguramente alcanzará la plenitud en un período más breve que sus antecesores el carro, el barco de vela y la máquina de vapor.

La industria de fabricación de aviones

Por JOSÉ ORTIZ DE ECHAGÜE

Director de Construcciones Aeronáuticas, S. A.

I

SITUACIÓN DE ESTA INDUSTRIA EN ESPAÑA

Sucinta historia sobre la formación de la industria

El nacimiento de la industria de fabricación de aviones en España tuvo lugar en los años 1915 y 16, en que Construcciones Aeronáuticas, de Santander, y la casa Hereter, de Barcelona, hicieron los primeros intentos, cuando la guerra mundial había dejado inactivas, por falta de elementos, a nuestras escasas unidades de África y de la Península. Ambas casas sucumbieron pronto por su propia inexperiencia.

En el año 1916 hay un intento de producción en serie en los talleres Escoriaza, de Zaragoza, que libraron una veintena de aparatos.

En 1917 se funda La Hispano, de Guadalajara, y se comienza la primera fabricación de aviones en serie, en talleres construídos especialmente para dicho fin, con el D. H. 9, del que han llegado a construírse 200 unidades. Por esta época se organizó en Cuatro Vientos un concurso de modelos nacionales, al que acudieron cuatro o seis aviones, concurso que no dió origen a fabricación de serie de ninguna clase.

Al terminar la guerra y como consecuencia de la liquidación de *stocks*, la adquisición de material es fácil y económica; las necesidades de África dominan, y una avalancha de material invade nuestros aeródromos. La industria nacional sufre un alto en su desarrollo, y tanto La Hispano como La Hispano Suiza, se defienden penosamente de la invasión del material extranjero. Sin embargo, nuestra Aviación adquiere entonces su pleno desarrollo; se crea con rapidez inesperada la necesidad aeronáutica, lo que no se hubiera logrado tan oportunamente de otra manera. Al cesar en el año 1922 el apremio de las necesidades africanas, llega el momento de reflexión, y se organiza en el año 1923 el Concurso de Cuatro Vientos, sobre la base de nacionalizar la industria en el mayor grado posible. Se levantan entonces los talleres de Loring y poco después los de Construcciones Aeronáuticas, de Getafe, que comienzan a funcionar cuando en 1924 el general Soriano dispone de un crédito de 10 millones de pesetas, que le sirven de base para encomendar algunas series y lanzar la fabricación del Lorraine, en la casa Elizalde.

Al llegar el año 1926 es incluído en el presupuesto extraordinario el plan de diez años, para el desarrollo de nuestras aeronáuticas, en el que figuraban 180 millones en Guerra y 80 en Marina, para nuevo material, con anualidades que llegaban a sumar en el punto máximo más de treinta millones de pesetas. Nuestras industrias se amplían para hacer frente a esta demanda; se crea la fábrica de Cádiz y poco después la de accesorios, y puede decirse que en los años 1929 y 1930 nuestra industria aeronáutica estaba en plena vitalidad, dando empleo a 4.000 obreros y empleados. La industria oficial mantenía, por su parte, en Cuatro Vientos, Sevilla y Barcelona, otros 1.500. Se había rescatado para la economía nacional un total de 20 a 30 millones de pesetas por año.

A partir de la supresión del presupuesto extraordinario, los planes se desarticulan; la mayor parte de las reducciones se concentran sobre la Aviación, y en ésta, sobre el material; y de un plan de trabajo que se aproximaba a los 30 millones en el año 1929, la industria se ve reducida al reparto de la modesta cifra de seis millones de pesetas. De las excesivas facilidades administrativas se llega, por otra parte, a la excesiva meticulosidad actual. Del plan de los doce años y los 1.000 aviones hipotéticos, al cabo de ellos, se llega a la carencia absoluta de plan.

Presupuestos de diversos países y su comparación con el nuestro

¿Qué ocurre, mientras tanto, en el mundo?

Los gráficos que presentamos a continuación ahorran un buen número de palabras y ponen en evidencia, en su conjunto, una serie de cifras que, aunque ya familiares, es siempre útil volver a presentar.

Todas se refieren a los ejercicios de 1931 y 1932, si bien por los diferentes períodos que en cada país comprende el año económico, los doce meses a que se refieren no son los mismos.

En el primer gráfico y en el tramo superior, figuran los presupuestos totales de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Italia y España, una vez deducidos los importes de la deuda y de obligaciones atrasadas. En el trazo intermedio se hacen figurar los presupuestos de Guerra y Marina, y en el inferior los de Aviación. En todos los vértices se han figurado las cantidades en centenas de millones, y en los dos trazos inferiores, los porcentajes con relación al inmediato superior.

Como consecuencia de orden general, se ve que el porcentaje invertido en Aviación es casi proporcional al grado de vulnerabilidad aérea y a los recursos disponibles. Francia es la que en cifras absolutas gasta más en Aviación, seguida por Inglaterra, menos vulnerable

aéreamente, y por Norteamérica, que casi no lo es. Italia, con menos fronteras a que atender y con menos recursos económicos, gasta, proporcionalmente, menos que Francia, y al igual que Inglaterra, el 20 por 100 de su presupuesto de Guerra y Marina. España no llega más que al 7 por 100 de sus presupuestos de defensa nacional, y como a su vez el conjunto de éstos es propor-

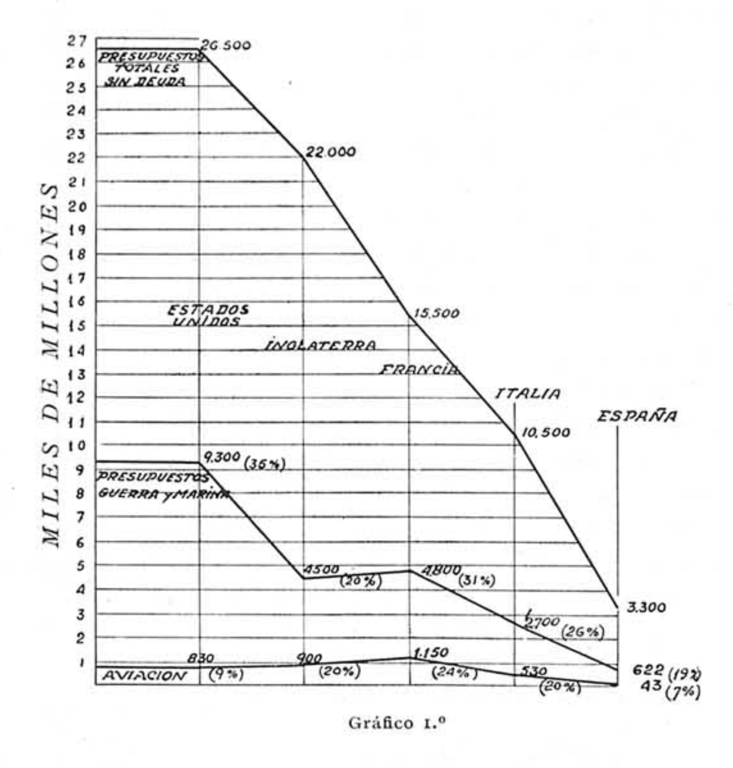


Gráfico 1.º

cionalmente muy inferior al de los otros países, se llega en aeronáutica a la cifra verdaderamente modesta de 43 millones, suma de las cantidades que figuran en los presupuestos de Guerra, Marina y Comunicaciones.

Si aplicáramos a España el porcentaje medio que resulta de los de Inglaterra, Francia e Italia, o sea el 21,3 por 100, llegaríamos a un presupuesto de 132 millones, o sea más del triple del actual.

La comparación resulta más enojosa si la hacemos con potencias de segundo o tercer orden, más en relación con la nuestra, como son las figuradas en el segundo gráfico, si bien en alguna de ellas su potencialidad aérea está forzada por realidades apremiantes de orden militar, que España no padece por ahora. El gráfico no puede ser más expresivo, y aun lo es más el examen de las cifras por que contribuye cada habitante al presupuesto de Aviación, en la forma siguiente:

Estados Unidos...	con	8	pesetas.	Polonia..........	con	7	pesetas.
Inglaterra.......	»	20	»	Rumania..........	»	12	»
Francia..........	»	28	»	Bélgica..........	»	12	»
Checoeslovaquia..	»	15	»	España...........	»	2	»
Yugoeslavia......	»	17	»				

Si el de España hubiera de ponerse en armonía con el promedio de los tomados como término de comparación en este gráfico, debería llegarse a la cifra de 237 millones, y el gráfico se alzaría en España en la forma indicada de puntos, es decir, hasta una cifra de 237 millones, muy superior a la deducida en la comparación anterior.

Esta cifra de 237 millones no es excesivamente absurda; téngase presente que Francia invierte en su Marina de Guerra 2.800 millones de francos y en su organización aérea 2.200; y que España, por su parte, gasta en Marina 232 millones, lo que daría lugar, conservando la misma proporción, a un presupuesto para el aire de 182 millones.

El presupuesto español y las industrias

Continuando el examen de los países primeramente citados, se ha establecido el tercer gráfico, donde se comparan, dentro del presupuesto de Aviación, lo que gastan los diversos países en su material y en su servicio de experiencias y prototipos. Faltan en este último los datos de Inglaterra, que figuran englobados, en cuantos estudios me he procurado, con los de adquisición de material, bajo el epígrafe de *Almacenes Técnicos y de Guerra*, incluídos los servicios experimentales y de investigación, con la cifra de 7.350.000 libras.

Vemos que el porcentaje más bajo invertido en material corresponde a España, y en cuanto a prototipos y experimentación, hasta la fecha del gráfico, correspondiente al año 1931 o períodos más análogos, España no ha contribuído en lo más mínimo al progreso universal.

Cada cual, en el conjunto del problema o en la especialidad que le afecte más directamente, sacará las consecuencias que han de deducirse de lo anterior; yo, por mi parte, no sacaré otras que las que se deducen para la industria aeronáutica en general y para la de aviones especialmente.

Hemos visto cómo ha nacido y cómo ha llegado la industria aeronáutica en el año 1929 a una relativa pleni-

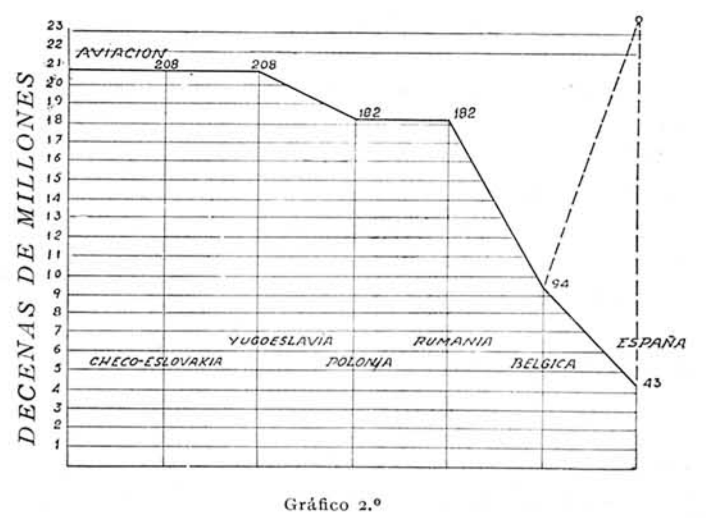


Gráfico 2.º

tud. El capital español, tan reiteradamente tachado de pusilánime, respondió plenamente; más de 30 millones de pesetas constituyen el capital invertido. Dados los precios de venta y costes actuales, puede estimarse que, para repartir un interés normal, es preciso una cifra mínima de ventas equivalente al capital invertido en las em-

presas. Así, pues, dicha cifra presuponía una cantidad de pedidos anuales de 30 millones, y esa era, en efecto, la media aproximada que sumaban durante los diez años de vigencia del presupuesto extraordinario las cantidades dedicadas al aire, entre Guerra, Marina y Presidencia.

Para dar esa cifra de productos anuales, los 4.000 obreros y empleados de las industrias aeronáuticas debían trabajar con toda intensidad y eficacia. No había por el momento inflación industrial alguna. ¿Qué ocurriría al terminar el período de diez años? Pensando con lógica, si el programa de 1.000 aviones quedaba realizado y España no quería perder la posición conquistada, el entretenimiento y sustitución de dicho material constituían por sí

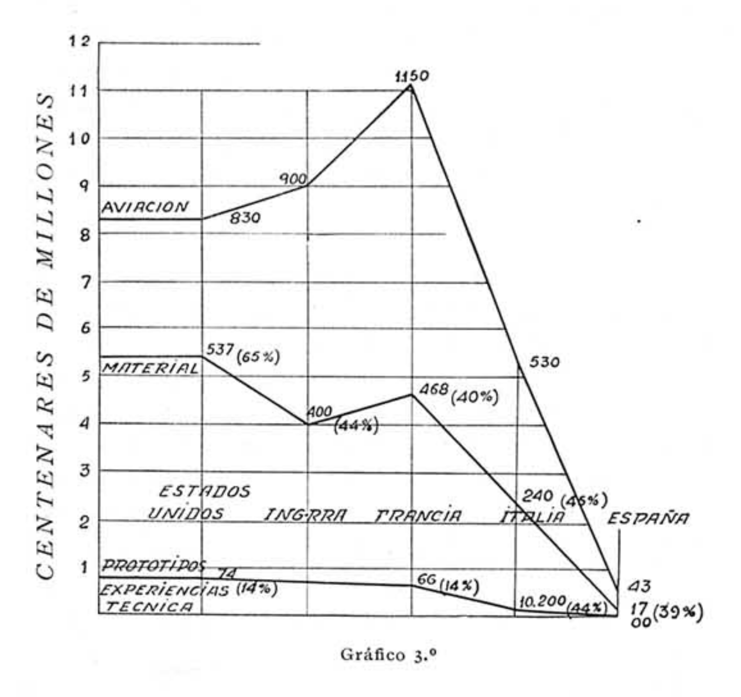


Gráfico 3.º

solos una cifra más que suficiente para mantener la industria creada en plena actividad. Ya que no las garantías que la explotación de un monopolio (como en Bélgica las S. A. B. A. C. A. y S. A. B. E. N. A.), se ha podido atraer al capital español por la perspectiva de un plan formado para un progresivo desarrollo, por la misma pequeñez de nuestra situación en el año 20, que ofrecía lógicas y favorables perspectivas, y más que nada por la voluntad manifestada por el Estado español, de constituir debidamente su aeronáutica.

De los 80 millones a que alcanzaban los presupuestos sumados de todos los servicios de Aviación, hemos pasado repentinamente a 44; casi todas las economías se han efectuado sobre el material, y las industrias preparadas para una cifra anual de 30 millones deben reducirse a un módico reparto de seis.

De persistir esta situación, la consecuencia ha de ser la desaparición casi total de nuestra organización industrial, que hoy se sostiene muy difícilmente en un esfuerzo de buena voluntad.

La industria aeronáutica en otros países

En estos últimos meses, los presupuestos de Aviación de todos los países vienen sufriendo reducciones de alguna importancia: crisis económica, de una parte; conferencias del desarme, de otra; pero en ninguna, esta reducción ha alcanzado a más del 10 por 100 del importe total. Sin embargo, ello ha provocado los comentarios más apasionados y las tentativas en busca de soluciones. Es interesante ver la forma en que tratan de resolver la dificultad.

Los Estados Unidos han sido presentados como el país que tiene mejor orientado el problema. Sus 70.000 kilómetros de infraestructura aérea; los 150.000 kilómetros diarios recorridos por sus aviones comerciales; sus 700 aeropuertos y sus 1.300 aeródromos; su flota militar, comercial y privada, de más de 10.000 aviones, parece debían haber creado la necesidad aeronáutica en grado suficiente para sostener su poderosa industria. Sin embargo, en la fiebre de especulación surgida antes de 1929, la capacidad de ésta rebasó los límites convenientes, llegando a entrar en actividad más de 150 empresas, con un capital total de más de 500 millones de dólares.

Este colosal conjunto llega a producir en el año 1929 hasta 7.200 aviones, la mayor parte civiles, cifra que baja bruscamente a menos de la mitad en el año 1930, y que desciende aún más en 1931, por lo que los pedidos militares deben acudir al remedio para mantener al menos el nivel de 1930, procurando completar una cifra de negocios de 200 millones de dólares, es decir, muy inferior a la necesaria para mantener normalmente a sus empresas.

La política de crear una «necesidad aeronáutica» que sostenga por sí misma a la industria creada no ha dado todos los resultados apetecidos, y es preciso proceder a un reajuste industrial.

Es la Banca americana la que procede al mismo, adquiriendo o financiando las firmas importantes, constituyendo grandes grupos y dotándoles de una poderosa y completa organización; así surgen la Curtiss Wright Corporation, con 70 millones de dólares de capital, que absorbe siete empresas de construcción de aviones, trece empresas de aeropuertos, diez de navegación, tres de accesorios, una de exportación, y, para completar el cuadro, entran en la Asociación tres empresas financieras, destinadas a facilitar la venta a crédito de material aeronáutico. El ejemplo cunde, y se forman a continuación otros cinco poderosos grupos de análoga importancia, y algunas otras concentraciones de menos capital. El conjunto de todas ellas llega a absorber a casi toda la industria aeronáutica norteamericana, que en este reajuste vió reducirse sus fábricas a unas 50, dedicadas a aviones, y 20, dedicadas a motores. Al mismo tiempo, el capital invertido en toda clase de actividades aeronáuticas desciende desde 500 millones de dólares a 350.

La poderosa organización formada, con sus formidables

medios financieros, va imponiendo ya sus productos en el mundo, y aunque en Europa aun no ha presionado excesivamente, todo el continente americano es prácticamente un mercado suyo, donde colocan holgadamente un 25 por 100 de su producción.

Paralelamente a este proceso de la industria americana podría presentarse el de Alemania, donde también intenta crearse la necesidad aeronáutica, sin que sea posible lograrlo, ya que la red aérea alemana constituye algo artificial que la reducida extensión del territorio, con su tupida red de comunicaciones, no consiente.

El prestigio de la producción alemana permite, durante algún tiempo, mantener una política de exportación que la crisis mundial corta radicalmente. Todo el peso del mantenimiento del artificio aeronáutico recae sobre el Estado y las Comunidades. El reajuste sobreviene, y en 1930 el Estado decide aceptar el sistema de las subvenciones directas, decretando con ello la muerte de seis de sus doce fábricas, tratando las restantes de defenderse de sus dificultades financieras con los pedidos de la Luft Hansa, las subvenciones del Estado y el escaso mercado exterior, sin que, por las últimas noticias, logren mantenerlas normalmente unos ingresos totales que no llegan, incluídas las subvenciones, a los 20 millones de marcos.

El número de empresas se ha reducido, pero sus medios financieros no son comparables a los de las americanas, y su diferencia de nivel técnico tiende cada día a hacerse menor por el rápido progreso de éstas. Recientemente, y por un intento de producción de tipos más económicos y un sistema de primas a la exportación, trata la industria alemana de recuperar los mercados exteriores, intento cuyo principal obstáculo para el éxito es el escaso poder financiero de las empresas.

En Francia, las necesidades de la guerra crearon una industria superabundante que la política aeronáutica de dicho país ha venido manteniendo merced a pedidos anuales de unos 600 millones de francos, que han sostenido hasta la fecha a 35 casas de aviones y 12 de motores.

La pérdida paulatina de mercados exteriores, en los que en cuatro años ha visto reducida su cifra de exportación a la tercera parte, hizo comprender la necesidad de constituir grandes agrupaciones industriales que pudieran luchar en los mercados exteriores con las americanas. Hasta la fecha, sólo una gran agrupación, con 400 millones de francos de capital, ha sido formada; otras agrupaciones, en proyecto, no han sido realizadas.

Inglaterra ha mantenido su industria en un lógico equilibrio para abastecer sus necesidades militares y civiles, que constituían un mercado de unos 500 millones de pesetas, abastecido por 25 firmas de aviones y nueve de motores.

Italia, siguiendo una trayectoria semejante, mantiene en plena actividad 12 fábricas de aviones y cinco de motores, que producen al año estos elementos por valor de unos 400 millones de pesetas.

Del examen del conjunto de industrias expuesto, se deduce una consecuencia clara: las industrias europeas se presentan inermes, desarticuladas para la lucha que se avecina con la poderosa organización norteamericana, para el día, quizá menos lejano de lo que imaginamos, en que el vehículo aéreo sea un elemento de transporte de empleo intensivo.

Sólo un intento de reajuste por parte de Francia, sin grandes resultados, es cuanto hasta la fecha se ha realizado.

Medios de atenuar la actual crisis de nuestra industria

Ante el cuadro anterior, ¿cuál es la posición de nuestra industria? ¿Cuáles deben ser las soluciones para sacarla de la penuria actual?

En ningún país del mundo se ha realizado una disminución tan brutal de los créditos destinados a su mantenimiento, lo que, unido a la modestia de las cifras que a aeronáutica dedicamos, nos hace fundadamente esperar que las circunstancias actuales serán pasajeras. Sin embargo, es probable que en algún tiempo no volvamos a la actividad del año 1921.

Mientras tanto, alguien ha indicado la solución de un agrupamiento industrial, a semejanza de lo realizado o intentado en otros países.

Dada la modestia de nuestras industrias y las modalidades tan especiales de cada una, esta agrupación sería casi imposible, y en caso de realizarse, probablemente en un solo grupo, llegaríamos prácticamente a un monopolio, lo que impulsaría a la formación de alguna otra agrupación rival, quedando en resumen el problema agravado.

En España no sentimos el espíritu de asociación de que tan eficaces muestras nos ha dado la industria norteamericana, pero hay que reconocer que este espíritu está bien tibiamente estimulado. Recientemente se ha dado el caso raro en nuestra historia industrial de constituírse una agrupación con el fin de dedicarse principalmente a la explotación de nuestras líneas aéreas. Me refiero, naturalmente, a C. L. A. S. S. A., donde en una feliz coincidencia se agruparon banqueros, industriales de todas clases y utilizadores de la Aviación. Había surgido, aunque solamente para una determinada aplicación, un tipo de asociación análogo a los que hemos descrito de la industria americana. Llevando la imaginación quizá un poco lejos, alguien hubiera podido pensar en utilizar el formidable instrumento así constituído para impulsar una política de producción y exportación, aprovechando el nivel industrial a que en esta especialidad habíamos llegado y la economía de nuestra producción por las circunstancias monetarias actuales. Se prefirió, sin embargo, por metamorfosis sucesivas, destruir totalmente esta organización, alejar a la Banca de los negocios aeronáuticos y convertir una Compañía eficiente en un organismo más del Estado.

Lo que sí sería posible es la realización de determinadas medidas que redujeran los gastos generales de una

organización que, aunque modesta, es excesiva para el reducido mercado actual. Para ello, una de las más indicadas sería el acuerdo para dedicar alguna de las instalaciones existentes exclusivamente a la realización de prototipos por todos los constructores asociados para estos fines, a fin de realizar los programas de nuestra aeronáutica. Para ello, lo primeramente necesario es que estos programas existan. Mientras esto llega, los escasos recursos de las industrias se perderán inútilmente ante la natural emulación, para no quedarse rezagadas en un camino que no conduce a objetivo alguno por la falta de directrices citada.

Mientras tanto, también las oficinas de estudios, los talleres de prototipos, los laboratorios que las fábricas comenzaban a formar, son las primeras víctimas de la situación actual; nuestro defasage industrial y técnico se hace cada vez mayor, y en estas trayectorias llegará el día en que tengamos que contemplar impotentes cómo la cifra hoy relativamente modesta de millones que hemos logrado rescatar para nuestra economía, notablemente incrementados, contribuye a mantener en actividad industrias extrañas, como hoy sucede con el automóvil.

Es absolutamente necesario e inaplazable, al igual que lo efectúan todos los países que se preocupan de su aeronáutica, la formación de programas, por modestos que éstos sean, pero que abarquen períodos que permitan a su vez a las industrias adaptar su organización al fin que se pretende conseguir. Es necesario que cese la incertidumbre en que se tiene a los constructores, obligados a llevar sus trabajos siempre por delante de la larguísima y enojosa tramitación que hoy padecemos, con los cortes bruscos de fin de ejercicio, sistema absurdo y antiindustrial que desorganiza la producción y la encarece enormemente.

Medios técnicos de que disponemos

Hemos puesto de manifiesto el riesgo que nuestra industria corre de quedar cada día más rezagada, de persistir la penuria existente. Este atraso en que ya nos estamos iniciando podría ser más fácil de recuperar en sus manifestaciones materiales de poner al día una organización industrial, que en todo aquello que se refiere a creación de prototipos, experimentación, investigación, reglamentación y normalización. Conviene examinar este aspecto con algún detenimiento.

Experimentación

En todos los países del mundo, los servicios oficiales colaboran, tutelan a las industrias aeronáuticas, creando aquellos medios que las asociaciones industriales (Sindicatos, Cámaras, etc.) no han sabido o no han podido reunir, reglamentando los ensayos y unificándolos en lo posible.

Nuestros servicios de aeronáutica crearon hacia el año 1916 el laboratorio y túnel aerodinámico de Cuatro Vientos, que entonces podíamos presentar como un buen modelo en su clase. Desde entonces, y fuera de aumentar la potencia aplicada a la hélice y de mejorar su balanza aerodinámica, nada fundamental se ha realizado para perfeccionar nuestros medios de investigación. Nuestros ingenieros aeronáuticos no podrán poner a punto sus proyectos, faltos de los medios más indispensables para obtener con exactitud las polares de sus maquetas y para comprobar el centraje de sus células. Las consignaciones para todo lo que a técnica se refiere han sido escasísimas, aun dentro de la penuria de nuestros presupuestos.

Dada la superabundancia de medios con que cuentan otros países, España ha de quedar forzosamente rezagada, ya que todo nuestro presupuesto de aeronáutica no sería suficiente para alimentar el de los servicios técnicos de los Estados Unidos, donde podemos citar como ejemplo el que habiendo puesto en funcionamiento en 1929 el túnel aerodinámico de *Langley Field*, de seis metros de diámetro en la cámara de experimentación y en el que se conseguían velocidades de 240 kilómetros por hora, o sea el mayor y de mayores velocidades existentes, acaban de poner en funcionamiento, dos años más tarde, otro nuevo, de 18 metros en su eje mayor, donde han comenzado ya la serie de ensayos sistemáticos de aviones en escala natural, con las hélices en marcha.

Dando pruebas una vez más del espíritu práctico que anima a todas las realizaciones de los norteamericanos, obedientes al lema de que toda organización debe sostenerse por sí misma, piensan sin duda amortizar rápidamente el elevado coste de este túnel, explotando las patentes que, como consecuencia de gran número de ensayos sistemáticos, se han de lograr, del mismo modo que los conseguidos en los capotajes de los aviones, a que permitió llegar rápidamente el primer túnel, hicieron posible su rápida amortización.

Los servicios técnicos franceses se ocupan actualmente, siguiendo el ejemplo de los Estados Unidos, de establecer otro túnel de 15 metros de diámetro. Países que no se resuelven a efectuar estos enormes desembolsos, recurren al expediente de los túneles de presión variable, con el fin de aproximarse lo más posible a las condiciones reales.

Recientemente se establecen también túneles verticales para el examen de determinadas condiciones de vuelo.

El utillaje costosísimo de aparatos registradores de toda clase, tensiómetros, torsiómetros, medidores de presión y depresión, acelerómetros, etc., de empleo tan conveniente en los ensayos estáticos y para mediciones en vuelo, y que tan extensivo empleo están teniendo en Alemania, donde constituyen un auxiliar valiosísimo en la experimentación de las estructuras de los grandes aviones, es poco menos que desconocido para nuestras industrias.

Todo lo anterior lo citamos a título de ejemplo y para poner de manifiesto las dificultades con que han de luchar las industrias aeronáuticas de países con los limitadísimos

recursos del nuestro, y lo distanciados que estamos de poder tener un servicio de experimentación a la altura que requieren los progresos actuales, y no ciertamente por falta de capacidades, que en esto podemos sentirnos legítimamente orgullosos de haber dado nombres universalmente conocidos, sino porque el progreso de la Aviación ha sido quizá más que en otra actividad humana, consecuencia de una obstinada experimentación, y ésta no puede realizarse más que con recursos enormes, que en la mayor parte de los casos no producen consecuencias útiles inmediatas.

Pero lo que es indudable, es que en todo aquello que sea necesario a la más modesta autonomía técnica, no deben escatimarse los recursos indispensables. Hoy día, para completar el estudio aerodinámico de una maqueta de avión, nuestras instalaciones no están a la altura debida, y como la industria, por su modestia, no puede realizarlas aun asociándose para estos fines, será preciso, acudiendo si es necesario a su colaboración, poner nuestras instalaciones al día, pues sin ellas será inútil el pretender iniciar seriamente una política de nacionalización de nuestros tipos de aviones.

Normas

Nuestros servicios técnicos se ocuparon hace algún tiempo del establecimiento de los pliegos de condiciones para la mayor parte de los materiales necesarios en Aviación. Actualmente se dedican a establecer la reglamentación para los ensayos estáticos de aviones, y seguramente pensarán iniciar la unificación de buen número de elementos ya unificados en todos los países del mundo, que se ocupan seriamente de las cosas del aire.

Supongo también que, en plazo más o menos próximo, se darán las reglas a que hay que sujetarse en los cálculos y proyectos que hayan de presentarse a los servicios técnicos.

Todo ello es de un interés extraordinario para la industria aeronáutica y merece la pena de dedicarle algunas palabras.

Es de suponer que tan interesantes cuestiones han de ser abordadas bajo la premisa de la existencia de un servicio técnico único. Es de lamentar, sin embargo, que esta existencia no sea ya un hecho antes de abordar la labor que se les presenta, y más habiendo sido tema resuelto con un acuerdo absoluto en la Comisión interministerial. No voy a hacer el elogio del porvenir que se presentaría a la industria si cada una de nuestras aviaciones se rigiera por normas distintas en recepción de materiales, unificación de elementos y ensayos estáticos. Los pliegos de condiciones de materiales y el servicio de recepción de los mismos, deben ser únicos y ser declarados así para todos nuestros servicios. Esto es urgente, pues, afortunadamente, cada día la nacionalización de los mismos va siendo más completa; los fabricantes necesitan tener normas fijas a que ajustarse, y los constructores de material aeronáutico no pueden dividir sus almacenes en compartimientos, uno por servicio.

La unificación de tornillería, bulonería, instalaciones, aparatos de a bordo, tensores, ruedas, etc., es cada día más inaplazable. Ello beneficiaría a todos, pero en primer término a los utilizadores.

Y en cuanto a los pliegos de condiciones para ensayos estáticos, yo quisiera hacer presente que hace un par de años, y después de abundantes consultas y reuniones, se acordó adoptar el reglamento del Bureau Veritas, en espera de que se aprobara el nuevo de la C. I. N. A.

Creo muy útil recordar aquí las lamentaciones y protestas de los medios aeronáuticos franceses, después de verse arrebatado su record de distancia por un avión Bellanca de serie y de ver después también a los americanos realizar con pasmosa sencillez la vuelta al mundo en ocho dias, por un Lockheed «Vega», también de serie. Ambos tipos se conceptuaban como incapaces de pasar por las múltiples mallas que constituyen la Dirección General Técnica del entonces Ministerio del Aire.

La Aviación es un instrumento internacional por excelencia; reiteradamente se habla de un servicio internacional de transportes aéreos, de una armada aérea internacionalizada, etc. Las aeronáuticas de todos los países están en un contacto mucho más estrecho que el resto de las organizaciones bélicas; los cuadros de records internacionales contribuyen sin duda a una comunidad de ideas y doctrinas que no se encuentran en otras manifestaciones. Nuestro planeta, en una palabra, se va haciendo pequeño para esta conquista del genio y del estoicismo humanos. Contemplando este cuadro, resulta desplazado de la realidad el que cada país pretenda encerrarse en un compartimiento estanco, con sus normas y sus reglamentos particulares. La irrealidad sube de punto si el país en cuestión no tiene experiencia en que basar sus particulares puntos de vista, que no pueden ser otros que la mayor o menor simpatía que otorgan a las diferentes soluciones adoptadas en los reglamentos de otros países. Si en algo debe existir un deseo de unificación, es en esto, y si un reglamento como el de la C. I. N. A. está ya adoptado por buen número de naciones, parece lógico persistir en un acuerdo tomado ya por nuestros organismos oficiales.

II

NACIÒNALIZACIÓN INTEGRAL DE NUESTRA ECONOMÍA

Es aspiración muy legítima la de que nuestra industria sea íntegramente nacional. Nacionalización de proyectos, de primeras materias, de mano de obra y dirección, de accesorios, etc. Un ambicioso programa que pocos países pueden presentar como realizado.

¿Es factible en España? ¿Qué nos falta para su total realización?

Proyectos y prototipos

La industria española ha realizado un loable esfuerzo; seis modelos de aviones y uno de motores, en sus distintas gamas de potencia, han sido o están siendo puestos a punto actualmente, y esto en medio de una penuria general, por una industria casi recién nacida que ha vivido en un régimen muy severo de precios de venta, que no ha constituído sus fondos de reserva y que casi no ha pagado dividendos en su conjunto; labor realizada sin protección oficial alguna, completamente a sus expensas y sin esperanza de que una serie ulterior venga a compensar los gastos realizados en la mayor parte de los casos.

Con lo anterior está hecho el mejor elogio, en lo que se refiere al espíritu de iniciativa y de nacionalización integral que anima a nuestra industria.

Yo no sé si los aviones nacionales construídos son o no comparables a los mejores extranjeros de su clase, pero lo normal, lo lógico, es que no deben serlo; lo que es consecuencia en todas partes de una experimentación metódica y costosísima, no va a ser en nuestro país producto de una genial inspiración, de las que, por otra parte, ilustres españoles han dado buenas pruebas, poniendo nuestro nombre internacional a una altura bien envidiable. Hoy más que en ideas geniales que florecen muy raramente y que sólo la obstinada labor convierte en realidades, debemos poner nuestra fe en la metódica y constante experimentación. ¿A qué precio? Esto es lo grave.

Francia ha creado desde 1920 hasta la fecha más de 500 prototipos de aviones, de los que solamente 66 han sido aceptados. Esto quiere decir que de cada ocho prototipos, siete han resultado inútiles. Esto en un país de los recursos y experiencia de Francia en materia aeronáutica.

Refiriéndonos a los recursos invertidos para investigación y experimentación y repasando las cifras de los gráficos, vemos que los Estados Unidos gastan anualmente 74 millones de pesetas; Francia, 66; Italia, 10. Póngase al lado de éstas, la cifra que España pudiera dedicar, y en esa proporción o aun menor estarán los resultados que lógicamente podemos esperar.

Fuera de esta natural aspiración en el camino de la nacionalización integral que nos hace aspirar a tener nuestros tipos propios, el factor económico es de secundaria importancia en la economía española, ya que las licencias hoy explotadas en nuestro país recargan el producto en un promedio del 7 por 100, y las cifras que Norteamérica y Francia dedican a la creación de sus prototipos recargan la totalidad de su material de todas clases en el 15 y 14 por 100 respectivamente.

Otro aspecto es el que se refiere a la exportación, que indudablemente se facilitaría con tipos nacionales que hubieran conseguido acreditarse; pero aquí juegan otra vez las cifras: Francia, con su inteligente política comercial, con su renombre bien ganado en materia aeronáutica, con su presupuesto, el más alto del mundo, y su abundancia de primeras materias, no logra en 1928, con su moneda depreciada, más que una exportación de células por un valor aproximado de ocho millones de pesetas, y es que en este aspecto aeronáutico, en que privan las consideraciones de defensa nacional, todos los países se preocupan de establecer los medios de producción que les otorguen cierta autonomía.

Y, finalmente, la explotación de patentes extranjeras es cuestión muy generalizada. Casi toda la industria americana nació alrededor de Fokker, que los ingleses explotan por su parte en la actualidad; en Francia, Breguet acaba de establecer en El Havre una fábrica de hidroaviones, a base de las licencias inglesas *Short*, y de todos es conocida la fabricación del Dornier en Italia y Holanda.

Que la producción de tipos propios es meta a la que lógicamente todos debemos llegar, es indudable, pero mientras no se arbitren los medios necesarios para ello, sin tacañería de ninguna clase, será difícil de alcanzar con la plenitud de resultados a que debemos aspirar.

Primeras materias

Nos referiremos sólo al avión que, según nuestra idea, es el avión del porvenir inmediato: estructura de acero de alta resistencia; superestructura de aleaciones ligeras o ultraligeras. Contra lo que pudiera creerse y se ha venido afirmando en repetidas ocasiones, el acero, como material de construcción de aviones, no está nacionalizado, y sí lo está en cambio el duraluminio. La argumentación contra este último se basaba en nuestra pretendida falta de bauxitas. Existen minerales de esta clase en el Pirineo catalán, con análisis parecidos a las de las mejores francesas, si bien no se conoce la regularidad de los criaderos. El lingote de aluminio se obtiene hoy en España, si bien partiendo de alúminas francesas. De todas formas, el valor de la alúmina entra por $^{1}/_{5}$ en el precio de venta del lingote. Así, pues, un avión totalmente en duraluminio, cuyo precio de venta en Francia es del orden de 100.000 pesetas, sin motor, puede construírse hoy totalmente en España con sólo una importación por valor de unas 1.000 pesetas de alúmina. Podría hacerse partiendo de las bauxitas, pero aparte de que la Sociedad de Sabiñánigo, que produce el aluminio, pertenece al cartel internacional, con predominio de la parte correspondiente a Francia, que puede tener cierto interés en colocar sus alúminas, de fácil transporte por el ferrocarril de Canfranc, por el que son importadas sin pagar prácticamente derechos, el tratamiento de las bauxitas para obtener la alúmina exige un tonelaje doble de carbón, y el transporte a efectuar desde el Pirineo catalán a una región carbonífera y desde ésta a Sabiñánigo de la alúmina sería industrialmente menos aconsejable que el método actual. Aparte de esto y de no efectuarse un aparcamiento importante por cuenta

del Estado, la alúmina, producto prácticamente inalterable y de poco coste, sería de desear se hiciera lo necesario para poner a punto una instalación, todo lo industrialmente reducida que fuera posible, para el tratamiento de las bauxitas españolas, a fin de adquirir la certeza de que en caso de cierre de la frontera, el elemento ya tan indispensable que es el aluminio para la vida de un pueblo y para su defensa nacional, no pudiera faltarnos.

Con el lingote de aluminio de Sabiñánigo se obtiene en Bilbao la plaqueta de la aleación al 4,5 por 100 de cobre, y proporciones aun menores de otros metales de adición, para ser transformada después en los perfiles necesarios, cosa que ya hoy puede considerarse perfectamente a punto en nuestro país. Esto ha podido efectuarse con una aleación de las más difíciles de transformar en secciones delgadas, pero cuya técnica de transformación va extendiéndose por el mundo desde el año 1915, en que comenzó a aplicarse con alguna intensidad en Aviación.

El mismo proceso han de seguir, sin duda, las aleaciones ultraligeras a base de magnesio, de indudable porvenir, y que yo creo han de sustituir por completo al duraluminio en todas las superestructuras de aviones, en un plazo más o menos próximo. La técnica de dichas aleaciones constituyó un secreto industrial, privativo de Alemania hasta hace poco tiempo, el que hoy va extendiéndose por venta de licencias y que acabará siendo tan conocida como lo es hoy la del duraluminio. Las posibilidades españolas son quizá mayores que para el aluminio, ya que, después de grandes tanteos industriales, es la giobertita o carbonato de magnesio, el mineral que, sometido a una previa cloruración, es el más utilizado. La giobertita es un mineral no muy extendido y los principales yacimientos son los de Grecia, India y España, en Sierra de Gádor, con una riqueza del 44 por 100 comparable a los mejores existentes. La exportación de este mineral desde España a Alemania, aumenta en estos últimos años, lo que, sin duda, se debe a su nueva aplicación, aunque tiene otras muchas bastante variadas en productos refractarios, vidrio, papel, pinturas, etc., etc.

Muy lejanas parecen aún las aplicaciones del glucinio, pero las posibilidades españolas en este aspecto son también grandes.

Acero. — Respecto al acero, su aprovisionamiento en secciones delgadas de los de altas características, es hoy difícil, y esto en casi todo el mundo, salvo en Inglaterra, Suecia y Estados Unidos, y ello, no por imposibilidades técnicas para su obtención, sino por lo limitado del mercado. Hoy día, sin embargo, se obtiene y lamina el acero inoxidable en espesores hasta de un milímetro en los talleres de la Constructora Naval, en Reinosa, y del mismo modo podrían obtenerse y laminarse toda la gama de aceros de altas características y menores espesores que requiere la aeronáutica.

Los tubos al cromomolibdeno no requieren otra cosa que volumen suficiente de mercado, ya que las instalaciones necesarias existen en el país.

Otros elementos. — Las demás primeras materias o elementos y accesorios precisos son ya, o lo han sido en su mayor parte, producidas por la industria nacional.

* * *

Para terminar, diremos que la industria de aviación tiene verdadera carta de naturaleza en nuestro país; se ha establecido con toda oportunidad y economía para el Estado; ha contribuído a disminuir nuestro desfavorable saldo comercial y a mantener en activo nuestra aviación, que, de no existir esta industria, una de dos: o hubiera tenido que triplicar su presupuesto para hacer frente a los elevados precios exteriores, o hubiera debido reducir sus cuadros a la tercera parte. El arancel, contra lo que se cree, es irrisorio, y nadie se ha preocupado excesivamente de su elevación, dada la evidente necesidad de no importar, que siente como nadie el Estado español; pero como en algún sitio se ha hablado de esta cuestión, es conveniente deshacer el equívoco. Recientemente hemos importado un avión de Inglaterra, cuyo precio en el mercado inglés es de 7.000 libras. Los gastos de importación, incluídos todos los derechos con sus enormes recargos por cambio del oro, asciende a 3.000 pesetas, es decir, menos del 1 por 100 del valor del producto. En el arancel español es muy frecuente el caso de derechos arancelarios más elevados que el valor del producto.

En el nuevo arancel en proyecto se proponían derechos más elevados, pero precisamente en la tarifa que puede interesar al importador privado se rebajan los antiguos hasta la tercera parte.

No quiere decir todo lo anterior que la industria de aviones esté sólidamente arraigada. El día que el avión constituya un vehículo de uso tan corriente como el del automóvil, que no sean el Estado o las Compañías derivadas del mismo los únicos usuarios, pongo en duda que la industria europea, y la española en particular, puedan resistir la concurrencia de las enormes organizaciones norteamericanas que, aun en el estado actual, han llegado a imponer su material en la línea París-Londres.

Para ese día, que no dudo llegará, debemos como buenos españoles desear que nuestra industria aeronáutica sea algo consustancial con nuestra economía y que no pasemos por el doloroso trance que hoy contemplamos, como algo irremediable, de ver una cifra en algunos años próxima a los 200 millones que pasa a dar vigor a las pletóricas industrias norteamericanas de automóviles. El atraso, el defasage respecto al continuo progreso aeronáutico e industrial de otros países, viene sin que apenas nos demos cuenta de su magnitud, y hoy es evidente que hemos hecho un alto en la marcha ascendente que seguíamos.

Los vuelos transatlánticos

CONVOCADA por el Aero Club de Italia, se celebrará en Roma, durante los días 22 al 30 del corriente mes, una Reunión Internacional de Aviadores transoceánicos.

El fin de esta *Reunión* es redactar una Memoria de conjunto de los raids oceánicos que se han efectuado y examinar los diversos problemas relacionados con la posibilidad de organizar un tráfico aéreo regular a través del Atlántico, comprendidos en los siguientes puntos:

a) Rutas aéreas.
b) Escalas y bases de apoyo.
c) Meteorología.
d) Radiotelegrafía.

Nuestros gloriosos aviadores Franco, Ruiz de Alda, Jiménez e Iglesias, cuyas hazañas aéreas no se borran de la memoria de los españoles, han recibido la correspondiente invitación del Aero Club de Italia y se proponen presentar interesantes Memorias acerca de sus vuelos, que oportunamente daremos a conocer.

Con objeto de recordar a nuestros lectores el heroísmo, la tenacidad y el entusiasmo derrochados en la conquista del Atlántico, hemos creído oportuno recoger en el siguiente cuadro todas las travesías que hasta ahora se han efectuado y todas las tentativas que no han sido acompañadas por el éxito.

Un examen de este cuadro da lugar a interesantes observaciones:

El número total de vuelos emprendidos sobre el Atlántico es de ciento veinticuatro. Noventa y ocho en aeroplano y veintiséis en dirigible. Solamente cuarenta y seis de aquéllos terminaron felizmente, mientras que veinticuatro de los últimos fueron realizados con éxito completo; lo que da una proporción de un 53 por 100 de viajes fallidos para los primeros, y sólo un 7,68 por 100 para los segundos, que en realidad es del 4 por 100, puesto que únicamente un viaje de los veinticinco emprendidos con aeronaves modernas dejó de realizarse.

Han cruzado el Atlántico en vuelo mil cuatrocientas sesenta personas; de ellas, ciento cuarenta y tres a bordo de aeroplanos y mil trescientas diez y siete utilizando dirigibles.

Las causas de que no llegaran a su destino cincuenta y dos de los aeroplanos que iniciaron el vuelo, son las siguientes:

Se desistió de continuar veintitrés travesías por diversos motivos (en general, a causa del mal tiempo).

Quince aeroplanos se vieron obligados a descender en alta mar por mal funcionamiento de los motores, salvándose todos sus equipos. Catorce de ellos fueron recogidos por barcos, y uno logró llegar a Horta navegando por la superficie.

Las catorce tentativas restantes tuvieron un fin trágico: doce aeroplanos desaparecieron en la travesía, otro se destruyó al despegar en Bolama, pereciendo su tripulación, y otro aterrizó violentamente en las Azores, resultando muerto uno de sus ocupantes. Veintiséis personas perdieron la vida en estos vuelos.

De los dos dirigibles que no pudieron terminar el viaje, uno cayó al mar, y sus tripulantes fueron recogidos por un barco, y otro aterrizó en Tolón en medio de una tormenta, cuando por mal funcionamiento de los motores intentaba regresar a su base. En ninguno de los dos casos hubo desgracias personales.

De los anteriores resultados, se deduce claramente que las posibilidades actuales del dirigible para los vuelos trasantlánticos, son muy superiores a las que ofrece el avión.

Los últimos viajes del *Graf Zeppelin,* realizados con una precisión absoluta, en fechas anunciadas con varios meses de anticipación, demuestran que los más ligeros que el aire han llegado a tener un grado de perfeccionamiento tan completo, que ya es posible efectuar con ellos un servicio aéreo regular a través del Atlántico. Las aeronaves en construcción, de características aun mejores y rendimiento económico más elevado, harán posible sin duda que el establecimiento de líneas aéreas transatlánticas de tipo comercial, se convierta en una realidad inmediata.

Las travesías en aeroplano, por el contrario, todavía se encuentran en un período experimental y casi heroico, debido a que los aparatos empleados hasta ahora no reúnen las condiciones necesarias para esta clase de vuelos, siendo preciso despegar con cargas enormes; volar con un radio de acción muy justo, sin margen suficiente para luchar con vientos contrarios de una intensidad media; emplear las más de las veces un solo motor, al que durante horas y horas se le exige un esfuerzo brutal, y usar, en fin, aviones terrestres para cruzar miles de kilómetros de agua.

Los resultados positivos que se han conseguido, se deben muy principalmente al entusiasmo y la tenacidad con que el hombre ha luchado contra toda clase de dificultades y peligros, y a las dotes verdaderamente excepcionales de unos cuantos pilotos, que han obtenido del material un rendimiento límite.

Pero, tanto los éxitos como los fracasos, han servido para suministrar inestimables enseñanzas, que constituirán la base firme para los avances finales en un plazo cercano, y a ello ha de constribuir especialmente la Reunión de Aviadores transoceánicos de Roma.

Por otra parte, la actividad para la conquista del Atlán-

tico no decae, mantenida por una fe ciega en el porvenir de la Aviación; y esto, unido al incesante y rápido progreso de la técnica, nos da la seguridad absoluta de que en un porvenir muy próximo, el servicio regular de continente a continente por medio de aviones, será un hecho. Entonces se podrá afirmar que la aviación ha cumplido una gran parte de la misión providencial que está llamada a desempeñar, que es el acercamiento de los pueblos.

1	15 octubre........	1910	Primer intento en dirigible. Walter Wellman y otros tripulantes salieron de Atlantic City, en Nueva Jersey, a bordo del dirigible *América*, que abandonaron en el mar, a unos 1.280 kilómetros de distancia, siendo recogidos por un barco que acudió a sus señales pidiendo auxilio.
2	18 mayo........	1919	Harry C. Hawker y McKenzie Grieve salieron de San Juan de Terranova en un biplano terrestre (Sopwith con motor Rolls de 375 cv.), con intención de ganar el premio de 50.000 dólares que había ofrecido el *Daily Mail*, de Londres, a quien efectuase la primera travesía América-Europa. El mal funcionamiento del motor les obligó a descender al lado de un barco después de cubrir 1.950 kilómetros en catorce horas y media de vuelo.
3	18 mayo	1919	En el mismo día, el capitán F. P. Raynham y C. W. F. Morgan intentaron salir, con el mismo objeto, en un Martynside con motor Rolls de 285 cv.; pero rompieron el tren al despegar y abandonaron la empresa.
4	16-31 mayo......	1919	PRIMERA TRAVESIA. — El comandante **A. C. Read,** tenientes **E. F. Stone, Walter Hinton, H. C. Rodd** y **J. L. Breezze** y jefe de mecánicos **Mate E. C. Rhodes,** en el hidro *N. C. 4,* con cuatro motores Liberty de 400 cv. Primera travesía transatlántica. De Trepassy Bay (Terranova) a Plymouth, con escala en Azores, Lisboa, Río Mondego y El Ferrol, recorriendo una distancia total de 7.650 kilómetros. Habían salido de Nueva York el 8 de mayo, empleando un tiempo total de vuelo de cincuenta y tres horas cincuenta y ocho minutos, desde Nueva York a Plymouth.
5	16 mayo..........	1919	Los comandantes P. N. L. Bellinger y M. A. Mitscher, tenientes L. T. Barin y H. Sadenwater, jefe de mecánicos Mate C. I. Kesler y mecánico R. Christensen, salieron de Trepassy Bay, en el *N. C. 1,* y amararon al día siguiente a unos 320 kilómetros de Horta (Azores). Después de navegar cinco horas en el agua fueron recogidos por un destroyer.
6	16 mayo..........	1919	Los comandantes J. H. Towers y H. C. Richardson, tenientes D. H. McCullough y R. A. Lavender y mecánico L. R. Moore, en el *N. C. 3,* salieron de Trepassy Bay y amararon en alta mar, llegando a Horta el día 19, después de sesenta horas de navegación sobre el mar, en las que cubrieron unos 375 kilómetros.
7	14 junio.........	1919	PRIMERA TRAVESIA SIN ESCALA. — Capitán **John Alcock** y teniente **Arthur W. Brown** (Vickers terrestre, dos Rolls Royce de 375 cv.) De San Juan de a Terranova a Clifden (Irlanda), recorriendo 3.024 kilómetros en diez y seis horas doce minutos.
8	4 julio	1919	El contralmirante Kerr y los comandantes Gran y Brackley rompieron el *Handley Page,* cuatrimotor terrestre (cuatro motores Rolls de 350 cv.), con que intentaban efectuar la travesía, al despegar en Harbor Grace, y abandonaron sus propósitos.
9	2-6 julio.........	1919	PRIMERA TRAVESIA EN DIRIGIBLE. PRIMER VIAJE DE IDA Y VUELTA. — El dirigible rígido inglés *R.-34* (cinco motores Sumbean de 250 cv.), mandado por el comandante **G. H. Scott,** recorrió en un solo vuelo 5.232 kilómetros, desde East Fortune (Escocia) hasta el aeródromo de Mitchel Field, próximo a Garden City, en ciento ocho horas doce minutos. La tripulación estaba formada por 10 oficiales, 17 hombres y dos operadores de radio.
10	9-12 julio...... ..	1919	El mismo dirigible regresó a Inglaterra en setenta y cinco horas de vuelo.
11	30 marzo a 8 junio.	1922	PRIMERA TRAVESIA DEL ATLANTICO SUR. — Comandantes **Sacadura Cabral** y **Gago Coutinho.** Salieron de Lisboa en un hidro Fairey con motor Rolls de 375 cv., cubriendo en ocho horas los 1.290 kilómetros de la etapa Lisboa-Las Palmas. El 4 de abril volaron de Canarias a Cabo Verde (San Vicente), de donde salieron el día 18, llegando por la noche al Penedo de San Pedro. Por haber sufrido el avión importantes averías se trasladaron a la isla de Fernando Noronha, de donde salieron en otro aparato el 11 de mayo en dirección al Penedo de San Pedro para continuar el viaje en el punto donde lo interrumpieron, pero se vieron obligados a descender por avería cerca del vapor inglés *Paris City,* que los recogió, inutilizándose el aparato. Trasladados nuevamente a Fernando Noronha esperaron recibir un nuevo hidro, el *Fairey 17,* para continuar su vuelo el 5 de junio, llegando ese mismo día a Arrecife y continuando el día 8 hasta Bahía, de donde siguieron a Pernambuco.
12-13	17 julio a 31 agosto.	1924	PRIMERA TRAVESIA DEL ATLANTICO NORTE EN DIRECCION OESTE. — Tenientes **Lowell Smith** con **Leslie P. Arnold,** y **Eric H. Nelson** con **John Harding** en los hidroaviones *Chicago* y *New Orleans* (Douglas con motor Liberty de 400 cv.). De Brough (Escocia) a Ice Tickle Bay (Labrador), con etapas intermedias en Kirkwall, Hornarfjord, Reykjavik, Frederiksdal e Ivigtut, cubriendo 4.560 kilómetros en treinta y nueve horas veintitrés minutos de vuelo.
14	4 agosto	1924	Los tenientes Leigh Wade y H. H. Ogden cayeron al mar cuando se dirigían al punto donde pensaban despegar para un vuelo transatlántico. Fueron recogidos por un remolcador.
15	21 agosto.......	1924	El piloto italiano Locatelli, con un segundo piloto y dos mecánicos, que intentaba realizar un vuelo alrededor del mundo en un Donier Wal con dos motores Rolls, salió de Reykjavik para Frederiksdal (Groenlandia); tuvo que amarar en alta mar por mal funcionamiento de los motores, siendo recogido al cabo de tres días por un destroyer norteamericano.

16	12-15 octubre......	1924	El dirigible alemán *Z. R. 3* (posteriormente *Los Angeles)*, con cinco motores Maybach de 400 cv. Desde Friedrichshafen a Lakehurst por las Azores y Terranova, recorriendo 6.416 kilómetros en ochenta y una horas diez y siete minutos de vuelo. Mandaba la aeronave el Dr. **Eckener** e iban a bordo 32 hombres.
17	22-31 enero.......	1926	PRIMERA TRAVESIA DEL ATLANTICO POR PILOTOS ESPAÑOLES. — El comandante **Ramón Franco,** capitán **Julio Ruiz de Alda,** teniente de navío **Juan Manuel Durán** y mecánico **Pablo Rada,** en el *Plus Ultra* (Dornier Wal con dos motores Napier 450 cv.), cruzaron el Atlántico Sur desde Palos de Moguer (España) a Pernambuco (Brasil), continuando a Río de Janeiro, Montevideo y Buenos Aires. El vuelo se efectuó por etapas, en la forma siguiente: 22 de enero, Palos de Moguer-Las Palmas, 1.315 kilómetros, en ocho horas de vuelo; 26 de enero, Las Palmas-Cabo Verde, 1.700 kilómetros, en nueve horas cuarenta y cinco minutos; 30 de enero, Cabo Verde-Fernando Noronha, 2.305 kilómetros, en doce horas quince minutos; 31 de enero, Fernando Noronha-Pernambuco, 540 kilómetros, en tres horas cuarenta minutos, recorriendo 5.860 kilómetros sobre el mar en treinta y tres horas cuarenta minutos. La distancia total hasta Buenos Aires, de 10.120 kilómetros, fué cubierta en cincuenta y ocho horas catorce minutos.
18	21 septiembre....	1927	El capitán René Fonck, acompañado de Curtin, Clavier e Islamoff, que se proponían atravesar el Atlántico en un Sikorsky de tres motores Rhone 420 cv., destrozaron el aparato al despegar en Garden City (Estados Unidos).
19	28 abril a 28 julio	1927	**Joao Ribeiro de Barres,** capitán **Newton Braya,** teniente **Joao Negrao, Cunha** y **Vasco Cinquini,** en el *Jahu* (hidro Savoia 55, dos motores Issota 550 cv.). De Gibraltar a Natal, con escalas en Las Palmas, Cabo Verde y Fernando Noronha.
20	18-24 febrero......	1927	Coronel **Francesco de Pinedo,** capitán **Carlo del Prete** y mecánico **Vitale Zacchetti,** en el *Santa Maria* (hidro Savoia 55, dos motores Isotta 500 cv.). Efectuaron la travesía del Atlántico Sur desde Dakar a Natal (Brasil), con escalas en Porto Praya (islas de Cabo Verde) y Fernando Noronha, recorriendo 3.620 kilómetros en veintiuna horas cuarenta minutos de vuelo, y continuando después hasta Buenos Aires, de donde siguieron en vuelo por etapas a América del Norte.
21	2 marzo.........	1927	Comandante Larre Borges, J. Larre Borges, capitán Ibarra y el mecánico Rigoll. Salieron de Casablanca en un Dornier con dos motores Farman de 500 cv., pero regresaron por avería.
22	16-18 marzo.......	1927	Teniente coronel **Sarmento de Beires, Duvalle Portugal de Castilho** y **Gouveia,** en el hidroavión *Argos* (Dornier Wal, dos motores Lorraine 450 cv.). Recorrieron 2.496 kilómetros en vuelo directo, de Bolama a Fernando Noronha, en diez y siete horas treinta minutos, continuando el mismo día, después de aprovisionarse de combustible, a Natal, de donde siguieron a Pernambuco, Bahía y Río de Janeiro. El vuelo había sido iniciado en Pisa (Italia) el 2 de marzo.
23	5 mayo	1927	Capitán St. Romain, comandante Mountayres y Petit. Salieron de San Luis del Senegal en un avión terrestre Farman de dos motores Lorrain 450 cv., con rumbo a Pernambuco, y desaparecieron en la travesía.
24	8 mayo...........	1927	Los capitanes Charles Nungesser y François Coli. Salieron de París en el *Oiseau Blanc* (Levasseur terrestre, motor Lorraine 450 cv.), con dirección a Nueva York, perdiéndose en el mar.
25	20-21 mayo...	1927	PRIMER VUELO DIRECTO EN AVION DESDE NUEVA YORK A EUROPA. — **Charles A. Lindbergh,** en el *Spirit of St. Louis* (monoplano terrestre Ryan con motor Wright de 200 cv.). Despegó en Roosevelt Fiel, Nueva York, y aterrizó en Le Bourget, París, recorriendo 5.792 kilómetros en treinta y tres horas ventinueve minutos de vuelo.
26	23 mayo a 11 junio.	1927	Coronel **Francesco de Pinedo,** capitán **Carlos del Prete** y mecánico **Vitale Zacchetti** (hidroavión Savoia, dos motores Isotta de 500 cv.). Salieron de Trepassy, en Terranova, y descendieron en el mar a 1.700 kilómetros junto a un velero que lo remolcó hasta Horta. Después de reparar averías salieron de Horta para pasar sobre el punto donde habían amarado anteriormente y continuaron a Punta Delgada y Lisboa, recorriendo una distancia total de 4.460 kilómetros en treinta y una hora de vuelo. De Lisboa prosiguieron el vuelo a Barcelona y Roma, terminando el 16 de junio el gran viaje de ida y regreso a América iniciado el 13 de febrero, durante el cual recorrieron 43.820 kilómetros en doscientas setenta y nueve horas cuarenta minutos de vuelo.
27	4-5 junio.	1927	**Clarence D. Chamberlin** y **Charles A. Levine,** en el *Miss Columbia* (Bellanca terrestre, monomotor Wright 200 cv.). Despegaron en Roosevelt Field, Nueva York, y aterrizaron en Eisleben, Alemania, recorriendo 6.298 kilómetros de distancia en línea recta, en cuarenta y dos horas de vuelo, con lo que establecieron un nuevo record de distancia en línea recta.
28	29 junio a 1 julio..	1927	Comandante **R. E. Byrd, Bert Acosta, George O. Neville** y **Bernt Balchen,** en el *América* (Fokker terrestre, tres motores Wright de 200 cv.). Salieron de Roosevelt Field, Nueva York, y descendieron en el mar en las inmediaciones de Ver-Sur-Mer (Francia), recorriendo 6.288 kilómetros en cuarentas horas de vuelo.
29	14 agosto	1927	Risticz, Edzard, Knickerbocker, en el *Europa* (Junkers 33 terrestre, motor Junkers 280-310 cv.). Salieron de Dessau para Nueva York, viéndose obligados a aterrizar por mal funcionamiento del motor en Bremen, suspendiendo el vuelo.
30	14 agosto........	1927	Barón G. von Huenefeld, capitán Hermann Koehl y Friedrich Loose, en el *Bremen* (Junkers 33 terrestre, motor Junkers 280-310 cv.). Salieron de Dessau para Nueva York y volvieron al punto de partida después de recorrer unos 4.000 kilómetros en ventidós horas de vuelo.
31	27-28 agosto.	1927	**William S. Brock** y **William F. Schlee,** en el *Pride of Detroit* (Stinson terrestre, motor Wright 200 cv.). Salieron de Harbor Grace (Terranova) y aterrizaron en Croydon, recorriendo 3.700 kilómetros en ventitrés horas ventiún minutos.

32	31 agosto	1927	Capitán Leslie Hamilton, coronel Frederick F. Minchin y Princesa de Lowenstein, en el *St. Raphael* (Fokker terrestre con motor Bristol 450 cv.). Salieron del aeródromo de Upavon (Inglaterra) para Ottawa. Desaparecieron en el mar.
33	1 septiembre....	1927	Duke Schiller y W. Wood, en el *Royal Windsor* (Stinson terrestre con motor Wright de 220 cv.). Salieron de Windsor (Canadá) y aterrizaron cerca de Quebec a consecuencia de la lluvia y niebla, abandonando su intento.
34	2 septiembre	1927	Leon Givon y Charles Corbu, en el *Oiseau Bleu* (Farman terrestre, dos motores Farman 500 cv.). Salieron de París para Nueva York y regresaron dos horas y media después a causa del mal tiempo.
35	3 septiembre	1927	Frank Courtney, teniente Downer, y Little (hidroavión Dornier Wal, dos motores Napier 450 cv.). Salieron de Plymouth y amararon por mal tiempo en La Coruña, suspendiendo el vuelo.
36	6 septiembre....	1927	Lloyd Bertaud, James Dewitt Hill y Philip Payne, en el *Old Glory* (Fokker terrestre, motor Bristol 450 cv.). Salieron de Old Ochard en dirección a Roma. En la mañana del día 7 se recibieron señales S. O. S. del aeroplano y algunas semanas más tarde se encontraron sus restos en el mar.
37	7 septiembre......	1927	Capitán Terry Tully y teniente James V. Metcalf, en el *Sir John Carling* (Stinson terrestre, motor Wright 200 cv.). Salieron de Harbor Grace (Terranova) para Londres. Desaparecidos en la ruta.
38	16 septiembre....	1927	Capitán R. H. Mc Intosh y comandante James Fitzmaurice, en el *Princess Xenia* (Fokker terrestre, motor Bristol 420 cv). Salieron de Baldonel (Irlanda) para Nueva York y regresaron a las seis horas por mal tiempo.
39	11-12 octubre.....	1927	George Aldeman y Ruth Elder, en el *American Girl* (Stinson terrestre, motor Wright 200 cv.). Salieron de Roosevelt Field para Europa y después de recorrer 4.190 kilómetros se vieron obligados, por mal funcionamiento del motor, a descender en el mar al lado de un barco.
40	13-14 octubre.....	1927	Frederick Loose, Karl Loewe, Fritzler, Ralph Starke y Lillie Dilenz, en el *D-1.230* (hidro Junkers, tres motores Junkers 280-310 CV.). Después de descender en alta mar por avería de motor, prosiguieron el vuelo hasta Horta (Azores), donde renunciaron a continuar.
41	14-15 octubre.....	1927	PRIMERA TRAVESIA DEL ATLANTICO SUR SIN ESCALA.—**Dieudonné Costes** y **J. Lebrix,** en el *Nungesser Coli* (Breguet terrestre, motor Hispano 600 cv.). Salieron de San Luis de Senegal y aterrizaron en Natal (Brasil), cubriendo 3.170 kilómetros en diez y ocho horas cinco minutos de vuelo, continuando por etapas hasta América del Norte, totalizando un recorrido de unos 40.000 kilómetros desde el 10 de octubre de 1927 al 7 de marzo de 1928.
42	4 noviembre......	1927	Horst Merz, Wilhelm Bock y Fritz Rhode, en el *D-1.220* (hidro Heinkel, motor Packard 800 cv.). Efectuaron el vuelo de Lisboa a Horta (Azores) e intentaron salir el 13 de noviembre para Harbor Grace, pero rompieron el aparato. Habían iniciado el vuelo en Warnemünde (Alemania) el 12 de octubre.
43	23 octubre........	1927	La Sra. Frances Grayson, Stultz y Brice Goldsborough, en el *Dawn* (Sikorsky anfibio, dos motores Wright 200 cv.). Salieron de Boston y regresaron poco después, aplazando el vuelo.
44	23 diciembre......	1927	La Sra. Frances Grayson, Oskar Omdal, Brice Goldsborough y Fred Kochler, en el *Dawn* (anfibio Sikorski, dos motores Wright 200 cv.). Salieron de Garden City para Harbor Grace (Terranova) y desaparecieron en el mar.
45	13 marzo........	1928	Capitán W. G. R. Hincheliffe y Elsie Mackay, en el *Endeavour* (Stinson terrestre, motor Wright 200 cv.). Salieron de Cranwell (Inglaterra) con dirección a América y desaparecieron en la travesía.
46	12-13 abril........	1928	PRIMERA TRAVESIA SIN ESCALA DEL ATLANTICO NORTE EN DIRECCION ESTE-OESTE.—Barón **G. von Huenefeld,** capitán **Hermann Koehl** y comandante **James Fitzmaurice,** en el *Bremen* (Junkers terrestre, motor Junkers 280-310 cv.). Salieron de Baldonnel (Irlanda) y aterrizaron en la isla de Greenly (Terranova), recorriendo 3.340 kilómetros en treinta y siete horas de vuelo.
47	17-18 junio.......	1928	Miss **Amelia Earhart, Wilmer Stultz** y **Edward Gordon,** en el *Friendship* (Fokker hidro, tres motores Wright de 200 cv.). Salieron de Trepassy Bay (Terranova) y amararon en Burry Port (Inglaterra), de donde continuaron a Southampton. Recorrieron 3.200 kilómetros en vuelo directo en veinte horas cuarenta minutos.
48	3-5 julio..........	1928	PRIMER VUELO DIRECTO EUROPA-AMERICA DEL SUR.—Comandante **Carlo del Prete** y capitán **Arturo Ferrarin** (Savoia 5-64 terrestre, motor Fiat 550 cv.). Despegaron en Roma y aterrizaron en Natal (Brasil), recorriendo en cincuenta y una horas cincuenta y nueve minutos 7.136 kilómetros, con lo que establecieron el *record* de distancia en línea recta. El 15 de agosto, al probar en Río de Janeiro un aparato Savoia sufrieron un accidente, resultando muerto Del Prete.
49	22 julio........	1928	Teniente de navío Paris, Marot y Cadiou, en *La Frégate* (CAM 5-B hidro, dos motores Júpiter 420 cv.). Salieron de Brest (Francia) y amararon en Horta (Azores), donde desistieron de continuar el vuelo por mal funcionamiento de los motores.
50	26 julio...........	1928	B. R. J. Hassell y Parker D. Cramer, en el *Greater Rockford* (Stinson terrestre, Wright 200 cv.). Rompieron el aparato en Rockford, Illinois.

51	1 agosto.........	1928	Comandantes Franco y Gallarza, capitán Ruiz de Alda y mecánico Rada, en el *Numancia* (Dornier Super-Wal, cuatro motores Napier 450 cv.). Despegaron en Cádiz y tuvieron que amarar al poco tiempo de vuelo por mal funcionamiento de los motores.
52	2 agosto..	1928	Frank T. Courtney, E. B. Hosmer, Hugh Gilmour y Fred Pierce (Dornier Wal, dos motores Napier 450 cv.). Salieron de Lisboa y amararon en alta mar cinco horas después, con fuego a bordo, a unos 1.000 kilómetros al N-O. de Horta; a las diez y ocho horas de permanencia en el agua fueron recogidos por un barco que acudió a sus llamadas por radio.
53	3-4 agosto.	1928	Comandantes Louis Idzikowski y Kasimir Kubala, en el *Mariscal Pilsudski* (Amiot terrestre, motor Lorraine 650 cv.). Salieron de París, y después de pasar sobre las Azores, se volvieron por encontrar mal tiempo, descendiendo en el mar junto a un barco, que los recogió, a unos 75 kilómetros de la costa francesa, después de haber volado treinta y cinco horas.
54	16-18 agosto......	1928	B. R. J. Hassell y Parker D. Cramer, en el *Greater Rockford* (Stinson terrestre, motor Wright 200 cv.). Salieron de Rockford (Estados Unidos); después de detenerse en Cochrane (Canadá), aterrizaron en Groenlandia, donde suspendieron el vuelo.
55	25 agosto...... ..	1928	Louis Coudouret, De Mailly-Nesle y Maillou (Bernard terrestre, Hispano 600 cv.). Salieron de París, y a causa de no poder ganar altura, largaron los depósitos de gasolina, rompiendo el aparato al tomar tierra y suspendieron el vuelo.
56	4 septiembre.....	1928	Assolant, Lefèvre y Lotti (Bernard terrestre, motor Hispano 600 cv.). Salieron de París con propósito de volar hasta América del Sur, pero desistieron del viaje en Casablanca.
57	11-15 octubre.....	1928	El *Graf Zeppelin*, mandado por el Dr. **Hugo Eckener,** con 38 tripulantes y 19 pasajeros, efectuó su primera travesía del Atlántico desde Friedrichshafen a Lakehurst, recorriendo 9.870 kilómetros en ciento once horas treinta y ocho minutos de vuelo.
58	17 octubre........	1928	Teniente H. C. Mac Donald (De Havilland Moth terrestre, motor Cirrus 85 cv.). Salió de Harbor Grace para Europa, perdiéndose en el mar.
59	29 octubre a 1 noviembre..	1928	El dirigible *Graf Zeppelin* cruzó el Atlántico por segunda vez al regresar desde Lakehurst a Friedrichshafen con 40 tripulantes y 20 pasajeros, en setenta y cinco horas treinta y tres minutos de vuelo.
60	24-26 marzo.......	1928	PRIMER VUELO DIRECTO ESPAÑA-AMERICA DEL SUR POR AVIADORES ESPAÑOLES. — Capitanes **Ignacio Jiménez** y **Francisco Iglesias,** en el *Jesús del Gran Poder* (avión C. A. S. A. gran raid, motor Hispano 600 cv.). De Sevilla a Bahía (Brasil), cubriendo los 6.550 kilómetros de distancia en línea recta, en cuarenta y cuatro horas de vuelo. Después efectuaron un recorrido por América del Sur y América Central hasta La Habana, en las siguientes etapas: Bahía-Río Janeiro, 1.300 kilómetros; Río Janeiro-Montevideo, 2.000 kilómetros; Montevideo-Buenos Aires, 280 kilómetros; Buenos Aires-Santiago de Chile, 1.250 kilómetros; Santiago de Chile-Arica, 1.750 kilómetros; Arica-Lima, 1.050 kilómetros; Lima-Payta, 900 kilómetros; Payta-Colón, 1.920 kilómetros; Colón-Guatemala, 1.550 kilómetros; Guatemala-Habana, 1.500 kilómetros. Distancia total cubierta en vuelo, 20.050 kilómetros.
61	16 mayo..	1929	El *Graf Zeppelin*, mandado por el Dr. **Eckener,** con 40 tripulantes y 18 pasajeros, salió de Friedrichshafen para Lakehurst, viéndose obligado a retroceder desde las costas españolas de Valencia por mal funcionamiento de los motores. En medio de una tormenta, y con cuatro de sus cinco motores parados, aterrizó en Tolón, desde donde regresó a Friedrichshafen.
62	13-14 junio.... ..	1929	**Jean Assolant, René Lefèvre, Armand Lotti y un polizón,** en el *Oiseau Jaune* (Bernard terrestre, Hispano 600 cv.). De Old Orchard (Estados Unidos) a la playa de Comillas (Santander), en veintinueve horas cincuenta y dos minutos de vuelo.
63	21 junio..........	1929	Comandantes Ramón Franco y Eduardo G. Gallarza, capitán Ruiz de Alda y sargento mecánico Modesto Madariaga (Dornier Wal, dos motores Hispano 600 cv.). Salieron de los Alcázares, y a consecuencia de las condiciones meteorológicas poco favorables tuvieron que amarar por falta de gasolina a la altura de las Azores, siendo recogidos el día 29 por el portaaviones inglés *Eagle*.
64	3 julio	1929	Parker D. Cramer, Robert Gast y Robert Wood, en el *Untin Bowler* (Sikorsky anfibio, dos motores Pratt & Whitney 420 cv.). Salieron de Chicago y después de una serie de detenciones llegaron a Port Burwell, donde desistieron de hacer la travesía.
65	8 julio.......... .	1929	**Roger Q. Williams** y Cap. **L. A. Yancey,** en el *Pathfinder* (Bellanca terrestre, motor Wright 200 cv.). De Old Orchard (Estados Unidos, a la playa de Santander, en treinta y una hora treinta minutos, continuando después hasta Roma.
66	10 julio...	1929	Capitán Albin Ahrenberg, teniente Axel Floden y Robert Ljungland, en el *Sverige* (hidroavión Junkers). De Reykjavik (Islandia) a Ivigtut (Groenlandia)
67	13 julio....	1929	Comandantes Casimir Kubala y Louis Idzikowski, en el *Pilsudski* (Amiot terrestre, motor Lorraine 650 cv.). Salieron de París en dirección a Nueva York, y se vieron obligados a tomar tierra en Horta (Azores) por mal funcionamiento del motor, destrozándose el aparato y resultando muerto Idzikowski.

68	13 julio..	1929	Dieudonne Costes y Maurice Bellonte, en el «?» (Breguet terrestre, motor Hispano 600 cv.). Salieron de París y llegaron a unos 190 kilómetros de las Azores, de donde regresaron, aterrizando en París después de veintiocho horas de vuelo.
69	1-4 agosto.........	1929	Tercera travesía del Atlántico por el *Graf Zeppelin*. Mandado por el Dr. **Eckener** y llevando a bordo 42 tripulantes y 19 pasajeros. De Friedrichshafen a Lakehurst en noventa y tres horas veintitrés minutos.
70	8-10 agosto........	1929	Cuarta travesía del *Graf Zeppelin*, mandado por el Dr. **Eckener.** De Lakehurst a Friedrichshafen en cincuenta y cinco horas.
71	19 agosto	1929	Kaeser y Lucher, en el *Young Schweitzerland* (Farman 190 terrestre, motor Gnôme Rhône 240 cv.). Salieron de Lisboa, y después de haber pasado sobre las Azores desaparecieron en el mar.
72	1-4 septiembre	1929	Quinta travesía del Atlántico por el *Graf Zeppelin*. Mandado por el capitán **Ernst A. Lehmann,** con 42 tripulantes y 17 pasajeros; efectuó el vuelo Lakehurst-Friedrichshafen en sesenta y seis horas.
73	22 octubre	1929	Urban F. Diteman (Barling terrestre, motor Warner 110 cv.). Salió de Harbor Grace (Terranova), perdiéndose en el mar.
74	15-16 diciembre ...	1929	Cap. **Challe** y coronel **Larre Borges** (Breguet terrestre, motor Lorraine 450 cv.) Del aeródromo de Tablada (Sevilla) a Maracuja, cerca de Natal (Brasil), recorriendo unos 6.000 kilómetros. Tomaron tierra de noche, rompiendo el aparato.
75	12-13 mayo........	1930	PRIMER SERVICIO AEROPOSTAL TRANSATLANTICO. — **Jean Mermoz, Dabry** y **Gimié** (Latécoère 28 hidro, motor Hispano 500 cv.). De San Luis de Senegal a Natal, recorriendo 3.173 kilómetros en veintiuna hora diez minutos. Transportaron 130 kilogramos de correo.
76	20-22 mayo	1930	Sexto viaje transatlántico del *Graf Zeppelin*. Mandado por el Dr. **Eckener,** con 40 tripulantes y 22 pasajeros, efectuó el vuelo Sevilla-Pernambuco, pasando sobre Canarias y las Azores, recorriendo 6.373 kilómetros en sesenta y una horas cincuenta y dos minutos. Este viaje, que había sido iniciado en Friedrichshafen el día 18, constituye la primera travesía en dirigible del Atlántico Sur. Después de un viaje a Río Janeiro efectuó el vuelo Pernambuco-Lakehurst los días 28 a 31 de mayo.
77	3-5 junio..........	1930	Séptima travesía del Atlántico por el *Graf Zeppelin*. De Lakehurst a Sevilla, 6.390 kilómetros, en sesenta y dos horas cincuenta y un minutos. Continuó de Sevilla a Friedrichshafen, donde llegó el 6 de junio, completando un crucero de 29.150 kilómetros.
78	24-25 junio........	1930	Comandante **Kingsford Smith, Evert Van Dyck,** Cap. **J. P. Saul** y **J. W. Stannage,** en el *Southern Cross* (Fokker F. VII terrestre, tres motores Wright 220 cv.). De la playa de Port Marmock (Irlanda) a Harbor Grace (Terranova), 3.200 kilómetros, en treinta y una horas treinta minutos. Continuaron a Nueva York y Oakland, de donde habían salido el 31 de mayo de 1928, completando una vuelta al mundo, en la que recorrieron 53.900 kilómetros con el mismo aparato.
79	9 julio..	1930	Mermoz, Dabry y Gimié (Latécoère 28 hidro, motor Hispano 600 cv.). En viaje de regreso a Europa desde Natal, se vieron obligados a descender en alta mar a 700 kilómetros de San Luis de Senegal, siendo recogidos por un barco.
80	29 julio a 1 agosto.	1930	Comandante **R. S. Booth** y 40 tripulantes en el dirigible inglés *R. 100* (Seis Rolls Royce Condor). De Cardington (Inglaterra) a Montreal (Canadá) en setenta y ocho horas cincuenta y dos minutos.
81	13-16 agosto.......	1930	Viaje de regreso del *R. 100* en cincuenta y seis horas doce minutos.
82	20-26 agosto.......	1930	Cap. **Wolfgang von Gronau, Edward Zimmer, Fritz Albrecht** y **Franz Hack** (Dornier Wal, dos motores B. M. W. de 600 cv.). De Warnemünde a Nueva York, con escalas en Reykjavik (Islandia), Ivigtud (Groenlandia), Cartwright (Labrador), Queensport y Halifax, con un recorrido de 6.800 kilómetros en cuarenta y cuatro horas quince minutos.
83	1-2 septiembre ...	1930	PRIMER VUELO DIRECTO EUROPA-NUEVA YORK. — **Dieudonné Costes** y **Maurice Bellonte,** en el «?» (Breguet terrestre, motor Hispano 650 cv.). De París (Le Bourget) a Nueva York, 6.200 kilómetros, en treinta y siete horas diez y siete minutos.
84	9-10 octubre	1930	Cap. **J. Errol Boyd** y teniente **H. P. Connor,** en el *Miss-Columbia* (Bellanca terrestre, motor Wright 200 cv.). De Harbor Grace (Terranova) a la playa de Tresco (islas Scilly), 3.850 kilómetros, en venticinco horas diez minutos. Continuaron al día siguiente a Croydon.
85-98	16 diciembre ..... a 6 enero	1930 1931	PRIMER VUELO TRANSATLANTICO EN GRUPO. — General **Italo Balbo** y **43 aviadores italianos** en 11 hidros (Savoia 55, dos motores Fiat de 550 cv.). Desde Bolama (Guinea Portuguesa) a Natal, de donde siguieron a Río Janeiro. Habían salido de Roma 14 aparatos haciendo escala en los Alcázares, Kenitra y Villa Cisneros. Al despegar en Bolama sufrieron averías dos aparatos. Uno de ellos se incendió, pereciendo sus tripulantes. Durante la travesía otro aparato amaró cerca del Puerto de San Pedro y fué destruído por el temporal cuando era remolcado por un barco que lo había recogido.

99	3 enero....	1931	Miss Beryl Hart y Cap. Williams Mac Laren, en el *Trade Wind* (Hidro Bellanca). Salieron de Nort Beach, Nueva York, con dirección a París, desapareciendo en el mar.
100	1-3 mayo..........	1931	Cap. Albin Ahrenberg (hidro Junkers). Desde Bergen a Angmagsalik (Groenlandia), con etapas intermedias en Thorshavn y Reykjavik.
101	8 mayo a 5 junio..	1931	Cap. **Friedrich Christiansen** y tripulación, en el Dornier *Do. X.* (12 motores Curtiss 600 cv.). Desde Bolama (Guinea Portuguesa) a Natal (Brasil).
102	23-24 junio........	1931	**Wiley Post** y **Harold Gatty,** en el *Winnie Mae* (Lockheed Vega terrestre, motor Pratt & Whitney 550 cv.). De Harbor Grace a Chester (Inglaterra) en su vuelo alrededor del mundo, que terminaron en Nueva York el 1 de julio. Las etapas en que efectuaron este admirable vuelo fueron: Nueva York, Harbor Grace (Terranova), Chester (Inglaterra), Berlín, Moscú, Novosibirsk, Irkutsk, Blagovestchensk, Kharbarovsk, Solomon (Alaska), Fairbansk (Alaska), Edmonton, Nueva York, cubriendo una distancia de 26.480 kilómetros en ocho días quince horas cincuenta y un minutos.
103	24-25 junio........	1931	**Holgar Hoiriis** y **Otto Hillig,** en el *Liberty* (Bellanca terrestre, motor Wright 300 cv.). De Habor Grace a Krefeld (Alemania), en treinta y dos horas, continuando a Copenhague el día 26.
104	15-16 julio........	1931	Capitán **George Endres** y **Alexander Magyar,** en el *Justicia para Hungría* (Lockheed Sirius, motor Pratt & Whitney 420 cv.). De Harbor Grace a Bickse, cerca de Budapest, en veintiséis horas doce minutos.
105	25 julio...........	1931	Hugh Herndon y Clyde Pangborn, en el *Miss Veedol* (Bellanca terrestre, motor Pratt & Whitney 420 cv.). Por dificultades para el despegue, en Nueva York aplazaron el vuelo.
106	25 julio...........	1931	Russell Boardman y John Polando, en el *Cape Cod* (Bellanca terrestre, motor Wright 300 cv.). Despegaron en Nueva York y tuvieron que aterrizar pocos minutos después, aplazando el vuelo.
107	28-29 julio.... ...	1931	**Russell Boardman** y **John Polando,** en el *Cape Cod* (Bellanca terrestre, motor Wright 300 cv.). De Nueva York a Estambul (Turquía).
108	28-29 julio........	1931	**Hugh Herndon** y **Clyde Pangborn,** en el *Miss Veedol* (Bellanca terrestre, motor Pratt & Whitney 420 cv.). De Nueva York a Moylgrove (Inglaterra), en treinta y dos horas.
109	27 julio...........	1931	Parker D. Cramer y Oliver Pacquette (Bellanca con flotadores, motor Diesel). Salieron de Detroit, perdiéndose en el mar.
110	9-30 agosto.	1931	Capitán **W. von Gronau, Edward Zimmer, Fritz Albrech** y **Franz Hack** (Dornier Wal). De Berlín a los Estados Unidos, con escala en Copenhague, Islandia, Groenlandia, Labrador y Canadá.
111	19 agosto	1931	Edwin L. Preston y Robert H. Collignon (Stinson con motor Packard Diesel). Salieron de Detroit (Estados Unidos) con intención de llegar a Copenhague, pero tuvieron que regresar al punto de partida y desistieron del vuelo.
112 113	30 agosto a 7 septiembre.........	1931	Octava y novena travesías del *Graf Zeppelin.* Mandado por el Dr. **Eckener,** efectuó el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso llevando correspondencia y pasaje.
114	12 septiembre.....	1931	Willy Rody, Christian Johanssen y Fernando Vega (Junkers W. 35). Salieron de Lisboa para Nueva York y se vieron obligados a descender en el mar, siendo recogidos por el vapor noruego *Belmoira.*
115 116	18-29 septiembre...	1931	Décima y undécima travesías del *Graf Zeppelin.* Mandado por el Cap. **Ernst Lehmann,** con 43 tripulantes y llevando pasajeros y correspondencia, efectuó el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso.
117 118	17-28 octubre......	1931	Doudécima y décimatercera travesías del *Graf Zeppelin.* Mandado por el Cap. **Ernst Lehmann** efectuó el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso, llevando pasajeros y correspondencia.
119	26-27 noviembre...	1931	PRIMERA TRAVESIA DEL ATLANTICO SUR EN DIRECCION ESTE. — **Bert Hinkler** (Puss Moth terrestre, motor Gipsy 120 cv.). De Natal a Bathurst (Guinea Británica), en veintidós horas de vuelo. Había salido de Nueva York el 27 de octubre, cubriendo en diez y ocho horas quince minutos los 2.700 kilómetros de distancia a Jamaica, desde donde siguió hasta Natal. El mismo día de su llegada a Bathurst continuó su vuelo hasta San Luis de Senegal y desde allí siguió por Cabo Juby, Casablanca, Madrid y París a Londres.
120 121	21-29 marzo	1932	Décimacuarta y décimaquinta travesías del *Graf Zeppelin.* Al mando del Dr. **Eckener,** efectuó el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso.
121 122	5-13 abril.........	1932	Décimasexta y décimaséptima travesías del *Graf Zeppelin,* efectuando el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso.
123 124	18-27 abril..... ..	1932	Décimaoctava y décimanovena travesías del *Graf Zeppelin,* realizando el viaje Friedrichshafen-Pernambuco y regreso.

Cómo nacieron los motores «Dragón»

Por JULIO DE RENTERÍA

Director de Elizalde, S. A.

EN 1926 empezó la Casa Elizalde a preocuparse de dotar a nuestra Aeronáutica de motores enfriados por aire, empezando por estudiar la aplicación de las culatas de bronce-aluminio, base de una antigua patente Elizalde, principio adoptado luego generalmente por casi todos los motores enfriados por aire, y, hoy día, por un gran número de motores enfriados por agua.

Esta patente preveía la constitución de la parte superior de los cilindros de una aleación de bronce, en sus principios, y luego, de bronces de aluminio, formándose así la cámara de explosión de un material dotado de las mejores condiciones de evacuación de calor.

En los primeros motores enfriados por aire se hacía de acero la cámara de explosión, pero se le añadía, debidamente ajustada o fundida sobre ella, una culata de aleación de aluminio.

La patente Elizalde, ampliamente empleada en sus coches desde el año 1919, hacía innecesario el empleo del acero para la cámara de explosión, con sus consiguientes ventajas en cuanto a peso y en cuanto a permitir mayores relaciones de compresión volumétrica, alejando el peligro de detonación y asegurando un mejor enfriamiento de la cámara de explosión en los motores enfriados por aire, eliminando a su vez los puntos calientes que en las cámaras de acero pueden producirse.

Esta solución fué rápidamente aceptada por numerosas casas constructoras, que comprendieron en seguida las ventajas que reportaba.

Elizalde, fiel a sus normas de no limitar las actividades de las demás casas ni detener el progreso, venga de donde viniere, no ejerció sus derechos vigilando la aplicación de la citada patente, obteniendo de su trabajo, ya que no un beneficio material, la satisfacción de haber contribuído al mejoramiento de los motores.

La Casa Armstrong-Sideley, entre otras, la había aplicado con éxito y, por nuestra parte, hicimos conocer a la Casa Lorraine nuestro propósito de efectuar su puesta en práctica en España en una serie de motores enfriados por aire de que carecía nuestra Aeronáutica.

La Casa Lorraine estudió unos motores que luego supimos estaban inspirados en motores Armstrong-Sideley, y como nuestra idea quedaba así desvirtuada y como, por otra parte, había llegado a nuestro conocimiento que parecía interesar a la Aeronáutica española la adquisición de las patentes «Júpiter», ofrecimos en consecuencia la fabricación de dicho motor, aunque presentaba el inconveniente antes apuntado de tener la cámara de combustión de acero. Hoy ha desechado la Casa Bristol en sus nuevos motores este antiguo sistema, adoptando lo que podíamos llamar «solución Elizalde», cuya aplicación, como antes decimos, se ha generalizado.

Se nos indicó que no interesaba dicho motor, y en consecuencia decidimos estudiar por nuestra cuenta unos motores enfriados por aire, orientándonos hacia soluciones más modernas que las que los motores «Júpiter», «Armstrong» y sus derivados «Lorraine» nos ofrecían.

Inmediatamente nos dimos cuenta de que las dificultades de todas clases con que habíamos de luchar eran enormes, y con objeto de poner de manifiesto toda la posible técnica española, instituímos un *premio* para un proyecto español de motor, sin fijar condición alguna y dejando al arbitrio del Consejo Superior de Aeronáutica, que organizó un concurso al efecto, el fijar o no las características a que debiera atenerse el citado proyecto. Este organismo fijó unas directrices técnicas, en las que marcaba la preferencia para los motores enfriados por aire, ya que eran de los que carecía nuestra Aeronáutica.

Algunos elementos técnicos tuvieron la idea de desarrollar un proyecto en colaboración, y a ellos ofrecimos nuestra aportación técnica y experimental; pero abandonada por sus iniciadores la idea, nosotros decidimos presentarnos a dicho concurso como un aspirante más.

Nuestro anteproyecto fué premiado en septiembre de 1928, y a partir de aquel momento nuestras actividades técnicas se han multiplicado para dar solución, no ya solamente a la construcción de un motor, sino a los variados y numerosos problemas que un nuevo tipo plantea, sobre todo en nuestra Nación, donde a la penuria de los medios económicos en que la industria ha de desenvolverse, hay que añadir la falta de laboratorios experimentales de motores, de aplicación de combustibles, lubricantes y otros elementos accesorios; todo hemos tenido que irlo creando nosotros, y así hoy día nuestras luchas y desvelos empiezan a verse recompensados con resultados prácticos positivos, y con lo que para nosotros tiene más valor: con una *experiencia* que modestamente, pero con todo entusiasmo, ponemos al servicio de la Aeronáutica española.

Así nació el motor *Dragón*...

El relato de su gestación sólo ocupa unas líneas, pero la simple consideración de los problemas que ella ha planteado y el conocimiento de las condiciones especiales en que nos movemos, bien pueden poner de manifiesto la necesidad de muchos meses de intensa actividad y de constante preocupación.

En primer lugar, hemos de decir en nuestro descargo,

que hemos conseguido que todas las materias primas sean nacionales, excepto las aleaciones a base de magnesio (Elektrón), importadas de Alemania, pero que esperamos tener nacionalizadas para las primeras series que fabriquemos de estos motores.

Además, nos ha faltado el calor que debe acompañar a empresas de esta importancia, y que, a nuestro juicio, sólo se consigue con la cooperación; hemos de recordar a este propósito una instalación para ensayos de monocilíndricos de que los servicios oficiales alemanes disponen, donde se pueden definir las características y condiciones de empleo de culatas y émbolos, verdaderas piedras de toque de los motores enfriados por aire; y no hablemos de los conocidos organismos que, como la N. A. C. A. (National Advisory Commitee for Auronautic, norteamericana), auxilia eficazmente a sus proyectistas y productores de motores.

Bien es verdad que nuestros organismos oficiales no cuentan con los elementos de que disponen otros países por causas ajenas a su voluntad, pero nuestra modesta opinión es que a ese fin tienen que orientar su esfuerzo, en primer lugar, y así deben comprenderlo las clases directoras, dotando a nuestros servicios técnicos de toda clase de medios para que su labor sea fructífera y de eficaz ayuda a la industria española de aeronáutica.

Por otra parte, ha de tenerse en cuenta que nuestros esfuerzos no han sido encaminados a obtener un solo tipo de motor, sino que esperamos que, en corto plazo de tiempo podamos ofrecer, debidamente homologados, los tres tipos que, por tener las mismas directrices técnicas, se acogen bajo el nombre genérico de *Dragón*.

Son estos motores:

Motor Elizalde tipo *Dragón VII* 320 cv., 7 cilindros en estrella, 18,55 litros de cilindrada, compresión 5,25 y peso de 275 kilogramos; el Elizalde *Dragón IX* de 420 cv., 9 cilindros en estrella, 23,85 litros de cilindrada, compresión 5,5 y peso de 360 kilogramos; el Elizalde *Superdragón* de 520 cv., 9 cilindros en estrella, 30,03 litros de cilindrada, compresión 5,5 y peso (con reductor) de 380 kilogramos.

A título informativo, añadiremos que lo invertido en su construcción y experimentación sobrepasa la suma de *1.000.000 de pesetas*, y que el motor *Dragón IX*, que se presentará a los ensayos de homologación, hace el número seis de los construídos en su tipo.

Los motores *Dragón VII* y *Superdragón* son derivados del *Dragón IX*, y nosotros consideramos que la suma gastada, aunque de importancia para nosotros, es bien poca cosa comparada con lo conseguido. *Disponer de una organización, de una técnica y de una experiencia que permite proyectar y realizar motores de aviación con elementos del país.*

Y ante este resultado, nuestro optimismo es grande; sabemos que la lucha con la realidad es dura, y aunque podamos ser tachados de inconscientes, no ignoramos lo que pueden dar de sí la fe y la voluntad puestos al servicio de una causa grande.

CIUDADES ESPAÑOLAS



Vista panorámica de Sevilla. *(Fot. Av. Militar.)*

Pilotaje sin visibilidad

El banco W. E. S. para entrenamiento en tierra

Por I. WARLETA

No hay, hoy, ningún piloto culto que dude de la necesidad de un aprendizaje, completamente especial, para poder pilotar un avión sin visibilidad exterior.

Todo el que haya intentado el pilotaje sin visibilidad, bajo capota cerrada, se habrá convencido en cinco minutos de que las impresiones de sus sentidos le engañan y



que hay que entregarse a los indicadores para conducir el avión. Y especifico que el vuelo se haya hecho bajo capota cerrada, porque entre nubes, niebla o noche, en la mayoría de los casos, existe, aunque débilmente, una diferencia de claridad y un fondo más o menos visible al que, instintivamente, se refieren los movimientos del capot, facilitando bastante la conservación de la posición correcta del aeroplano.

Ahora bien: el piloto, en el vuelo sin visibilidad, no alcanza con la vista más que el tablero de indicadores; además, debe substraerse en vuelo a toda interpretación de las sensaciones físicas que le produzcan las fuerzas de gravedad, centrífugas y de inercia en general.

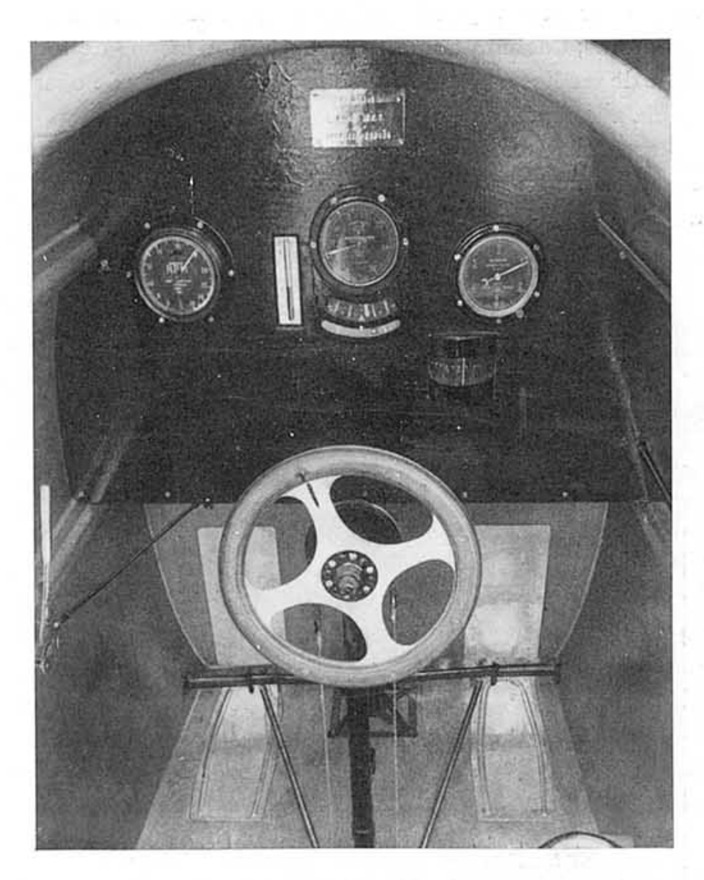
En consecuencia, *el pilotaje sin visibilidad (P. S. V.) es, exclusivamente, un pilotaje a los indicadores.*

Si se montan en un banco (ver fotografías) el conjunto de ellos, de modo que actuando sobre mandos iguales a los del aeroplano obedezcan los indicadores como lo harían en el aire, se podrá efectuar un entrenamiento en tierra en condiciones tan parecidas a las reales en vuelo que ahorrarán bastantes horas de éste. Todo depende de la perfección del banco.

Encargado por la C. E. A. de la construcción de un banco que llenara todas las necesidades de la instrucción, y con la valiosa colaboración del antiguo y excelente profesor de pilotaje D. T. Espinel y del jefe-mecánico don M. Schaeffer, se construyó el banco W. E. S., del que se construye una pequeña serie por encargo de Aviación militar.

Las condiciones a que se sujetó su concepción fueron las siguientes:

a) El alumno, con sus mandos, debe actuar sobre los indicadores y éstos obedecer lo mismo que en el aire.



(En otros bancos los mandos del alumno están sin conexión alguna y no actúan, por tanto, sobre ningún indicador. El profesor tiene que interpretar a vista los movimientos del alumno y llevarlos con su mando a los indicadores.)

b) El profesor debe poder actuar con sus mandos sobre los indicadores para hacer trabajar al alumno; pero éste

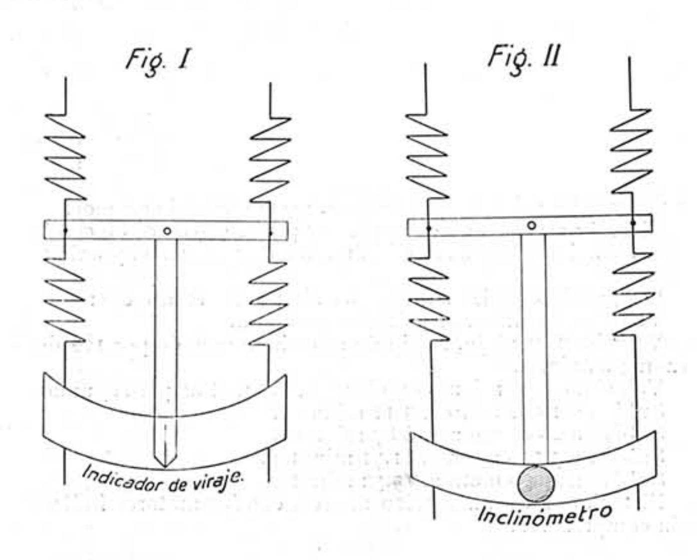
no debe sentir en sus mandos el menor efecto de los movimientos del profesor.

c) Las indicaciones de los instrumentos deberán ser iguales a las que darían montados en el avión escuela (en el presente caso avioneta D. H. Moth).

Deberán estar convenientemente conectados los indicadores, tales como: el cuenta-vueltas, el nivel de pendiente y el indicador de velocidad, por un lado; el indicador de viraje y la brújula, por otro.

Con esto se evita trabajo al profesor y se asegura el que las indicaciones no resulten disparatadas para un vuelo con avión normal.

La continua observación de los indicadores en las mismas graduaciones que deben presentar luego en vuelo real, facilitarán los primeros pasos de la instrucción en el aire.



El único indicador que no es automático es el altímetro, que lo maneja el profesor con un botón; se desiste de hacerlo automático, por no compensar la utilidad su complicación.

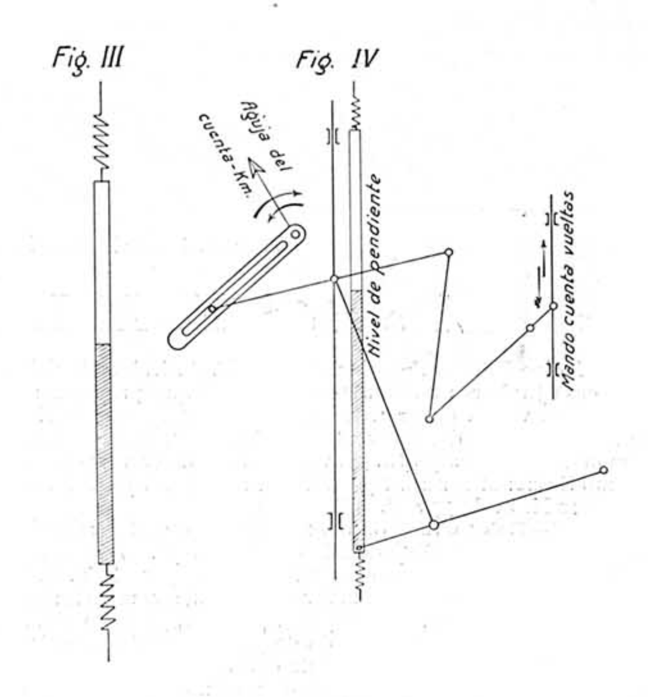
Véase, ahora, cómo se consigue todo esto:

a) y *b)* Los mandos de pie y alabeo van al indicador de viraje y a la bola del inclinómetro (figs. 1 y 2), pero se conectan a ellos mediante unos resortes; los mandos del alumno por abajo, los del profesor por arriba. Al tirar cualquiera de ellos los muelles ceden, pero su esfuerzo es absorbido por el rozamiento de poleas y cables y no llega hasta el otro mando. El funcionamiento es perfecto.

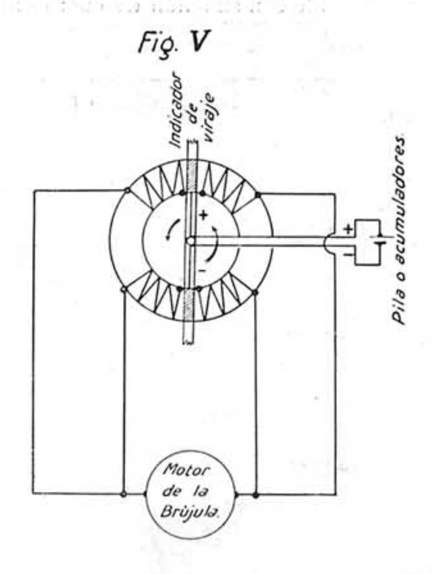
Los mandos de profundidad van al nivel de pendiente que es una barra pintada de rojo y blanco, dando sensación de nivel de líquido (fig. 3).

c) El cuenta revoluciones se mueve con la manecilla de gases, el nivel de pendiente con el mando de profundidad, y el indicador de velocidad se mueve mediante un tema de palancas (fig. 4) dando indicaciones que dependen de la cantidad de motor y de la posición más o menos picada o encabritada del aeroplano. (En el banco Farman tampoco están ligados el cuenta-vueltas y el cuenta-kilómetros.)

La brújula está movida por un motorcito eléctrico, construído en los mismos talleres y que funciona con la corriente de una pila seca o acumulador de bolsillo.

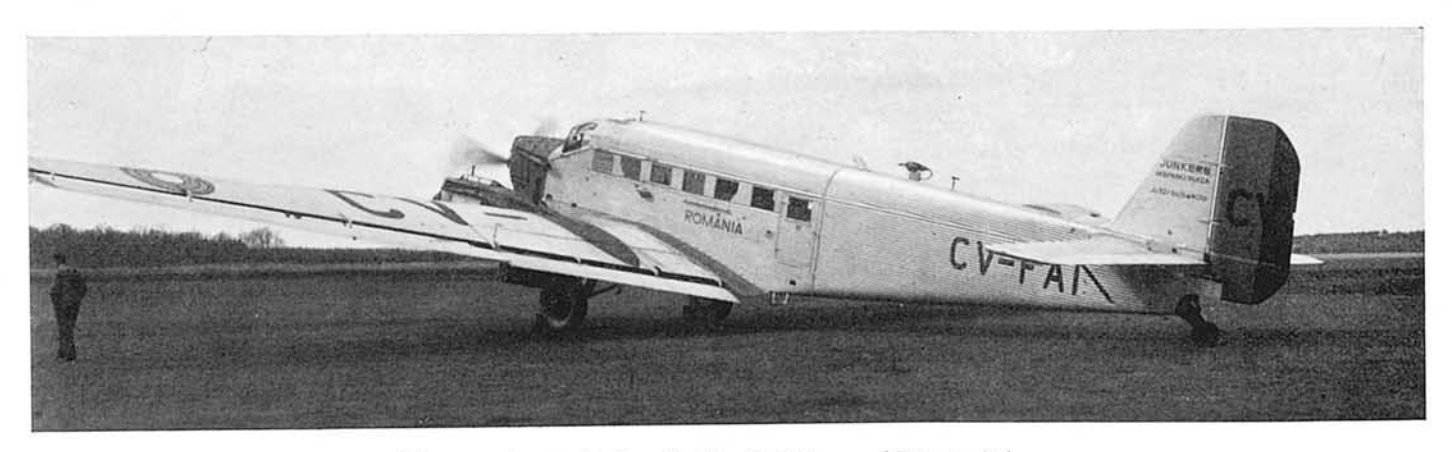


El dispositivo de la figura 5 indica claramente cómo según las distintas posiciones del indicador de viraje se va disminuyendo o aumentando la resistencia del reóstato y el motor al recibir más o menos corriente girará con la



brújula más o menos deprisa. También se ve que fácilmente se cambia el sentido de giro al invertirse la entrada de la corriente en el motor.

El modelo de la fotografía tiene accionada la brújula por una máquina de gramófono, convenientemente modificada.



El nuevo trimotor Junkers Ju. 52, adquirido por el Príncipe Bibesco.

El avión F. A. I. del Príncipe Bibesco

EL Príncipe Bibesco, presidente de la F. A. I., ha adquirido a la casa Junkers un avión de lujo con el que proyecta realizar algunos viajes de gran turismo. El aparato es el primero que ha construído del nuevo tipo trimotor Ju. 52, modificación del monomotor de carga Ju. 52, y está equipado con tres motores Hispano Suiza: el central tipo 12 N. b. de 750 cv. y los laterales del tipo 12 M. b. de 575 cv.

Cabina. — De acuerdo con el servicio a que está destinado, la cabina del aparato está ejecutada con gran lujo. Detrás de los puestos de los pilotos se encuentra la cabina para la T. S. H. y un W. C. con lavabo. Después siguen los dos compartimientos de la cabina principal, de los que el primero, provisto de aislamiento contra el ruido y decorado de papeles metálicos color de plata, contiene cuatro butacones de cuero encarnado, una mesa grande plegable, un armario para documentos y víveres y otro armario largo para guardar las dos camas con sus colchones, que cuelgan, una detrás de la otra, en la pared lateral. Por una puerta se llega al segundo compartimiento, provisto igualmente de aislamiento contra el ruido y cuyo decorado de papeles metálicos tiene color de oro. De muebles contiene: un sofá «couch», cuyo respaldo puede acoplarse de modo que resulta otra cama; debajo de éste, un armario para guardar las armas de caza, una mesa-escritorio plegable con su sillón de cuero encarnado y un sujeta-equipajes.

Desde luego, ambos compartimientos tienen alfombras, alumbrado espléndido, calefacción y ventilación especial. Debajo de estas habitaciones se encuentra un compartimiento grande para equipajes y los depósitos de agua potable; en la parte central del ala existen otros compartimientos para carga.

Pesos y rendimientos. — Aunque durante la construcción resultó necesario aumentar el peso vacío en comparación con los cálculos, sin embargo, pudo mantenerse la carga prevista, consiguiéndose y hasta superándose los rendimientos calculados, a pesar del aumento de peso total, hasta 9.200 kilogramos.

El avión está dotado de depósitos para 2.900 litros de combustible, suficientes para 2.000 kilómetros de recorrido aproximadamente.

Las pruebas oficiales dieron los siguientes resultados:

Velocidad máxima, 246 kilómetros hora.

Velocidad de viaje, 210 kilómetros hora (con 60 por 100 de la fuerza máxima).

Velocidad ascensional en el suelo, 0,5 metros por segundo.

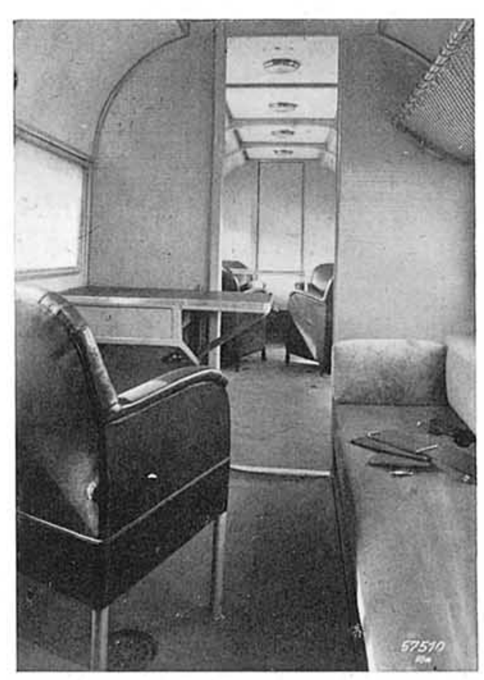
Subida a 1.000 metros, 3,11 minutos.

Subida a 2.000 metros, 6,87 minutos.

Subida a 3.000 metros, 11,71 minutos.

Subida a 4.000 metros, 19,52 minutos.

El techo es de unos 5.600 metros, con los motores indicados sin compresores.







Vista de las cabinas interiores del avión F. A. I. del Príncipe Bibesco.

AEROTECNIA

El vuelo de planeador remolcado

Por JOSÉ CUBILLO FLUITERS

EN estos momentos en los que el vuelo sin motor es una actualidad palpitante, consideramos de gran interés el dar a conocer algo de lo que sobre el asunto hemos visto en los trabajos de Lippisch, jefe de la Sección de Aerotecnia de la Institución Alemana del Röhn para el vuelo sin motor.

A primera vista, se observa en este problema que el acoplamiento de remolcador y remolque constituye realmente una sola *nave aérea* que debe tener un solo sistema de características y en el cual la repartición de esas características entre los dos elementos que la componen, o mejor dicho, la contribución que cada avión aporte a la nave aérea única, será muy variable y, por consiguiente, las condiciones de vuelo de cada uno podrán ser muy distintas de las suyas normales en vuelo aislado.

Se deduce en seguida, también, que la componente vertical de la tensión del cable de remolque aligera el remolcador y sobrecarga el planeador, y que este efecto será tanto más intenso cuanto más acentuada sea la diferencia entre la velocidad propia del planeador y la de remolque, dependiendo también de los ángulos de ataque de los dos elementos que intervienen y, en consecuencia, del ángulo de inclinación del cable y consiguiente diferencia de altura entre planeador y avión; una buena forma aerodinámica del planeador repercutirá sobre el avión, que no necesitará desarrollar toda su velocidad para sustentarse, y, por tanto, sin sufrir toda la resistencia al avance que en vuelo normal sufre el avión, podrá tener el conjunto la reacción sustentadora precisa, viéndose por ello las posibilidades a que puede dar lugar la combinación de avión y remolque.

De este primer examen se deduce ya, que será mejor acoplar remolcadores ligeros y remolques grandes; hasta se ha pensado dar forma industrial a este medio de vuelo con aviones remolques de carga remolcados por avioneta, cuya idea veremos después confirmada en el estudio analítico del problema.

Indiquemos un poco el modo de tratar el asunto con auxilio del cálculo, adoptando para ello las notaciones usuales:

AVIÓN	PLANEADOR	
$G^{(A)}$	$G^{(P)}$	Peso en kilogramos.
$S^{(A)}$	$S^{(P)}$	Superficie sustentadora en metros cuadrados.
P		Potencia del motor en caballos.
ρ		Rendimiento.
$K_z^{(A)}$	$K_z^{(P)}$	Coeficiente de sustentación.
$K_x^{(A)}$	$K_x^{(P)}$	Coeficiente de resistencia.
$\beta^{(A)}$	$\beta^{(P)}$	Rendimiento aerodinámico.
γ	γ	Ángulo de inclinación del cable.
	Δ	Coeficiente de multiplicación de carga.
v	v	Velocidad.

Se supone que el cable actúa sobre los centros de gravedad de ambos aviones y que es un hilo geométrico, sin peso y sin acción del aire sobre él, y se admite que no hay influencia recíproca de los aviones, teniendo éstos en un momento dado la misma velocidad.

En vuelo horizontal se verificará evidentemente,

$$G^{(A)} + G^{(P)} = R_z^{(A)} + R_z^{(P)},$$

$$R_x = R_x^{(A)} + R_x^{(P)},$$

$$\left.\begin{aligned} G^{(A)} + G^{(P)} &= \left(K_z^{(A)} + K_z^{(P)} \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}\right) S^{(A)} q \\ R_x &= \left(K_x^{(A)} + K_x^{(P)} \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}\right) S^{(A)} q \end{aligned}\right\} (m),$$

representando q el factor velocidad y las R las reacciones correspondientes del aire (fig. 1).

Para el sistema «avión-velero» se pueden introducir los coeficientes combinados,

$$G = G^{(A)} + G^{(P)},$$

$$K_z = K_z^{(A)} + K_z^{(P)} \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}} \qquad [1]$$

$$K_x = K_x^{(A)} + K_x^{(P)} \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}} \qquad [2]$$

y refiriendo el conjunto al remolcador, resultarán las conocidas ecuaciones del equilibrio dinámico del avión combinado,

$$G = K_z S^{(A)} v^2, \qquad \frac{75\, P_\rho}{v} = K_x S^{(A)} v^2.$$

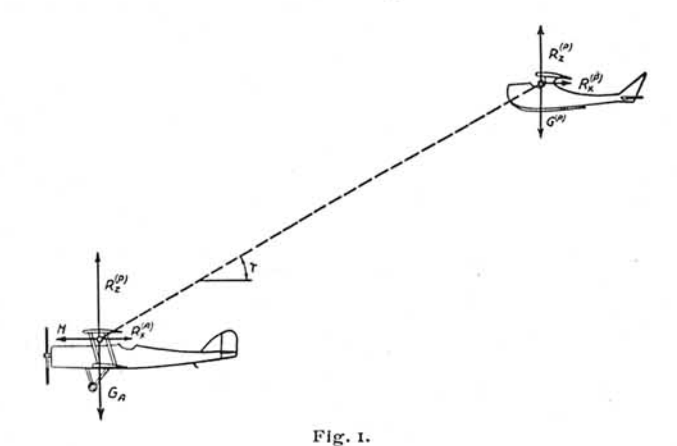


Fig. 1.

El ángulo del cable con la horizontal será:

$$\text{tg. } \gamma = \frac{R_x^{(P)} - G^{(P)}}{R_x^{(P)}},$$

y haciendo aparecer el rendimiento aerodinámico,

$$\text{tg. } \gamma = \beta^{(P)} \left(1 - \frac{G^{(P)}}{R_z^{(P)}}\right).$$

Precisamente resulta en esta fórmula visible el efecto que primeramente se indicó de sobrecarga del velero; la cantidad $\frac{G^{(P)}}{R_z^{(P)}}$ es la inversa de la multiplicación de carga, con lo que resulta,

$$\text{tg. } \gamma = \beta^{(P)} \left(1 - \frac{1}{\Delta}\right) \qquad [3]$$

de donde se obtiene,

$$\Delta = \frac{\beta^{(P)}}{\beta^{(P)} - \text{tg. } \gamma},$$

que pone de manifiesto la influencia de la inclinación sobre dicha multiplicación y permite ver que esta influencia será tanto mayor cuanto mayor sea el rendimiento aerodinámico del velero, conviniendo, pues, para ser remolcados los aparatos muy finos.

Vistas estas primeras consideraciones, estudiemos ahora más especialmente, de un lado, el sistema combinado referido al avión; de otro lado, los efectos más importantes sobre el velero.

Polar combinada. — Dados los dos elementos, avión y velero, el cociente $\frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}$ queda determinado, y bastará multiplicar por él las coordenadas de la polar del velero para tener los sumandos que, según las fórmulas [1] y [2], agregados a los coeficientes del avión, producen los de la polar combinada.

Habrá, pues, muy diferentes posibilidades de vuelo del conjunto: un mismo coeficiente «combinado» K_z puede resultar de distintas posiciones de vuelo de cada aparato, que producirán diferentes efectos, según los valores que resulten para la resistencia al avance; más claro: un mismo coeficiente de sustentación podrá ser resultado de varias combinaciones; será la mejor aquella para la cual la resistencia al avance sea la más pequeña; hay, pues, una *mejor* y una *peor* polar combinada; la «óptima» será aquella para la que se verifique que:

$$\frac{\Delta K_z^{(A)}}{\Delta K_x^{(A)}} = \frac{\Delta K_z^{(P)}}{\Delta K_x^{(P)}} = \frac{\Delta K_z}{\Delta K_x} \qquad [4],$$

siendo ΔK la variación o incremento de los coeficientes para la variación de los ángulos de ataque correspondientes. (En los elementos del remolque deducidos de la polar transformada en la relación $\frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}$.)

Se llega, en efecto, a esa condición por el cálculo que sigue; si

$$K_z = K_z^{(A)} + K_z^{(P)},$$
$$K_x = K_x^{(A)} + K_x^{(P)},$$

otro par de valores $K_z^{(A)}$ y $K_z^{(P)}$ que produzcan el mismo valor de K_z serán tales, que los incrementos, positivo en uno y negativo en otro, sean iguales, es decir,

$$K_z = K_z^{(A)} + \Delta K'_z + K_z^{(P)} - \Delta K'_z,$$

siendo $\Delta K'_z$ el valor común de $\Delta K_z^{(A)}$ y $\Delta K_z^{(P)}$: y para ellos el coeficiente horizontal valdrá:

$$K_x = K_x^{(A)} + \Delta K_x^{(A)} + K_x^{(P)} - \Delta K_x^{(P)},$$

y escribiendo,

$$\frac{\Delta K'_z}{\Delta K_x^{(A)}} = a, \qquad \frac{\Delta K'_z}{\Delta K_x^{(P)}} = b,$$

resulta:

$$K_x = K_x^{(A)} + K_x^{(P)} + \Delta K'_z \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) =$$

$$= K_x^{(A)} + K_x^{(P)} + \Delta K'_z \frac{b-a}{ab};$$

y esta expresión indica que el menor valor posible que podrá resultar para K_x, será cuando

$$b - a = 0, \qquad \text{o bien } b = a,$$

es decir, si

$$\frac{\Delta K_z^{(A)}}{\Delta K_x^{(A)}} = \frac{\Delta K_z^{(P)}}{\Delta K_x^{(P)}},$$

y evidentemente también, la igualdad [4] indicada antes.

Esta sencilla relación permitirá establecer la «polar combinada» más favorable como límite de otras combinaciones.

El orden, pues, de ejecución para llegar a ella, será establecer la polar del avión; la transformada del remolque en la relación $\frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}$: las líneas derivadas $\frac{\Delta K_z}{\Delta K_x}$, o mejor, sus inversas, dados los valores corrientes de tales derivadas, tomando en ellas como abscisas los valores de K_z, y de los tres diagramas, deducir la «polar combinada óptima», de la que, por fin, por los métodos conocidos, se deduce el diagrama de velocidades del sistema «avión-velero».

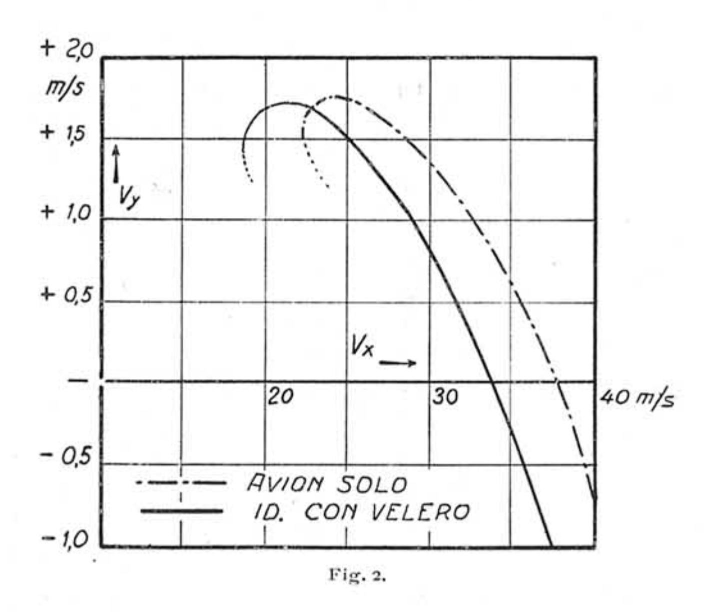


Fig. 2.

La figura 2 da el resultado de tales operaciones para la combinación de un avión de 800 kilogramos de peso con motor de 75 cv., rendimiento 0,6 y 20 metros cuadrados de sustentación, con un remolque de 230 kilogramos y 16 metros cuadrados de superficie sustentadora.

Resulta de esta comparación que la velocidad vertical del avión solo, es la misma, sensiblemente, que con el remolque, y la velocidad horizontal está ligeramente disminuída.

Se puede, por lo tanto, puntualizar un poco más las primeras observaciones: un nuevo tipo de avión de transporte podía ser el avión descompuesto en dos partes: el tractor, verdadero «motor volante», avión con mucho motor y sustentación mínima; el remolque, la parte sustentadora, que llevará la carga, más perfecta aerodinámicamente por la supresión del motor, sin peligro de incendio, aterrizando a poca velocidad en una pista corta y con gran facilidad de despegue; el conjunto así formado será superior al avión grande de carga.

Sobrecarga del velero.—Veamos ahora el otro concepto interesantísimo, la multiplicación de la carga normal del velero; el coeficiente Δ que hemos señalado antes, de valor,

$$\Delta = \frac{\beta^{(P)}}{\beta^{(P)} - \text{tg.}\,\gamma}.$$

De las relaciones *(m)* se deduce que

$$q = \frac{G^{(A)} + G^{(P)}}{\left(K_z^{(A)} + K_z^{(P)} \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}\right) S^{(A)}},$$

y designando por x la cantidad,

$$x = \frac{K_z^{(P)}}{K_z^{(A)}},$$

resulta, observando que

$$\Delta = \frac{K_z^{(P)} S^{(P)} q}{G^{(A)}}$$

el nuevo valor,

$$\Delta = \frac{x \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}}{1 + x \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}} \cdot \frac{G^{(A)} + G^{(P)}}{G^{(A)}}$$

el que llamando

$$y = \frac{S^{(P)}}{S^{(A)}}, \qquad z = \frac{G^{(P)}}{G^{(A)}}$$

que son datos en cada caso, se transforman en

$$\Delta = \frac{xy(1+z)}{z(1+xy)} \qquad [5],$$

con cuya expresión se pueden hallar los valores posibles de Δ en función de las posiciones de vuelo de cada elemento.

En cada caso, y y z son fijos, y durante el vuelo es x la que puede variar; convendrá, pues, aquel acoplamiento de aparatos en los que resulte la variación de Δ la menor posible; que el valor de Δ, supuesto en cada caso, dependa lo menos posible de la actuación de los pilotos; habrá, pues, que hacer la combinación para la que

$$\frac{d\Delta}{dx} = \text{mínima.}$$

La cantidad $\frac{d\Delta}{dx}$ vale:

$$\frac{d\Delta}{dx} = \frac{y}{(1 + xy)^2} \cdot \frac{1+z}{z}.$$

En este producto el factor $\frac{1+z}{z}$ es constante durante el vuelo; como generalmente $z < 1$ su efecto será amplificar el valor que resulte para el otro factor, viéndose así la conveniencia de veleros grandes, también, para la seguridad del vuelo.

El factor $\frac{y}{(1 + xy)^2}$ es el que varía durante el vuelo; como x es generalmente mayor que 1, convendrá que y sea lo mayor posible, es decir, veleros de gran superficie sustentadora; el estudio, pues, del factor de multiplicación conduce a la misma consecuencia que el examen del avión tractor.

Para limitar la posibilidad de alcanzar Δ valores peligrosos, convendrá enlazar el cable al planeador por delante del centro de gravedad, produciendo así un par de picado que evite los ángulos grandes de incidencia; el piloto del velero tendrá por guía el mantenerse a la menor altura posible sobre el tractor durante el vuelo.

También puede disponerse un dispositivo automático de suelta del cable cuando la tensión llegue a un cierto límite.

Teniendo en cuenta este exceso de fatiga a que puede estar sometido un avión remolcado, se exigen pruebas más rigurosas, y, al efecto, indicamos aquí los coeficientes de ensayo a que se someten los planeadores, según el caso:

	Vuelo libre	Vuelo remolcado	
1.er caso: de vuelo	6	10	
2.º caso: Máximas velocidad y presión dinámica	1	1	Vuelo picado y 150 kilómetros-hora de velocidad de remolque.
3.er caso: aterrizaje	8	8	

Los coeficientes del caso de remolque, aunque no son todavía oficiales, son los que se exigen, y, al efecto, los tipos de planeadores son reforzados convenientemente.

El período de vibración del ala para el vuelo libre ha de ser no inferior a 180 vibraciones por minuto, y para el vuelo remolcado el límite es de 210 en igual tiempo.

Para estudiar Δ habrá que deducir los valores de x de las polares del avión y el remolque; de ellos deducir por la fórmula [3] los valores de γ respectivos; en cada combinación resultará un par de valores de K_z y K_x, y uniendo todos los puntos para los que K_x tenga igual valor, se

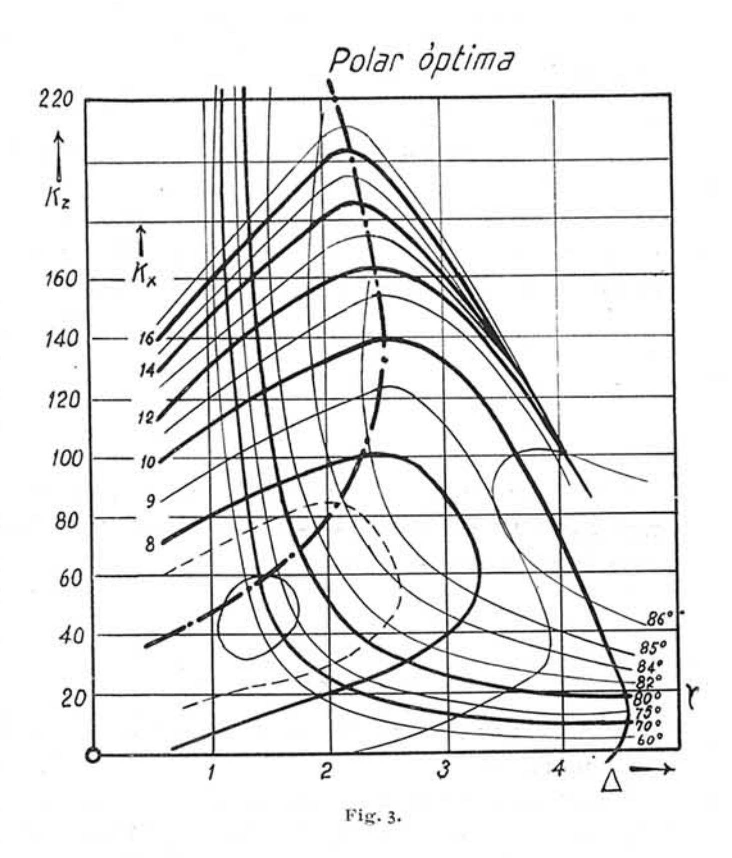


Fig. 3.

obtendrá un campo de curvas en el diagrama de la figura 3, que corresponde al ejemplo de remolque citado antes, siendo el otro campo que figura en ese diagrama el que tiene por cotas los valores de γ; las ordenadas son K_z, y las abscisas, Δ: la línea de trazo y punto corresponde a la polar combinada «óptima», y se ve que, aun volando en ella, la multiplicación de carga del velero puede llegar a 2,5, y que en otras condiciones puede llegar a solicitaciones mucho mayores.

Queda aun por estudiar los efectos de estabilidad del velero, que en el remolque es una cometa y no un avión, y los resultantes de los esfuerzos producidos por las diferencias de velocidad de ambos elementos, según la turbulencia del viento y las maniobras que ha de hacer el velero para mantener la tensión del cable.

Es, pues, el vuelo remolcado cuestión interesantísima, que ofrece ancho campo para las investigaciones aerotécnicas.

Ideas acerca de los Propulsores de reacción

EL principio básico del problema del cohete es el tercer axioma de Isaac Newton, que este sabio enunció en sus *Prinzipae philosophia naturalis* en la forma siguiente: «Actioni contrariam semper et aequalem esse reactionem; sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse aequales et in partes contrarias dirigi», que podemos resumir diciendo: «la acción es siempre igual y contraria a la reacción».

El ejemplo más conocido de realización práctica de este principio es el cañón y la bala; si dentro de la recámara explosiona una cantidad de pólvora, la fuerza E de expansión de los gases origina una acción sobre la bala de masa m, que es impulsada con una aceleración a_m y una reacción sobre el fondo del arma, de masa M, que es impulsada con una aceleración a_M y deberá verificarse:

$$Ma_M = ma_m$$

de donde

$$\frac{a_m}{a_M} = \frac{M}{m}.$$

Como la fuerza de la pólvora se ejerce sobre ambas masas durante el mismo intervalo de tiempo, tendremos, para las velocidades:

$$\frac{v_M}{v_m} = \frac{a_M}{a_m}$$

y, por tanto,

$$Mv_M = mv_m \qquad [1]$$

ecuación de impulsión, de gran importancia en la teoría del cohete.

Supongamos ahora un espacio no sometido a la gravedad y vacío y en él una masa varilla rígida, de masa M_0 animada de un movimiento cuya velocidad inicial sea V_0. Consideremos ahora que, repentinamente, dicha varilla se divide en dos partes iguales, accionadas por un intermedio elástico (un muelle en hélice, por ejemplo) que sea capaz de accionar al conjunto de una velocidad c, es decir, que cada semivarilla será animada de una velocidad final,

$$V_1 = V_0 + \frac{c}{2}$$

Tomemos solamente una de estas partes y abandonemos por completo la otra; si suponemos ahora que dicha masa M_1 se divide nuevamente en forma análoga a como antes lo hicimos, tendremos igualmente:

$$V_2 = V_0 + \frac{c}{2} + \frac{c}{2} = V_0 + c$$

y continuando esta fragmentación sucesiva en la forma indicada, tendremos, en general, la expresión de la velocidad final, después de n divisiones

$$V_n = V_0 + \frac{n}{2} c \qquad [2]$$

Vemos, pues, que teóricamente se puede siempre alcanzar una determinada velocidad, mediante un troceado suficientemente prolongado, en partes tan pequeñas como sea preciso.

En cuanto a las masas finales resultantes, se obtiene análogamente,

$$M_1 = \frac{1}{2} M_0$$

$$M_2 = \frac{1}{2^2} M_0,$$

y, en general,

$$M_n = \frac{1}{2^n} M_0.$$

Consideremos ahora que la masa final M_n sea la masa en vacío del propulsor (es decir, la masa del vehículo sin combustible) y la parte total abandonada la masa del combustible, y entonces llegaremos a la siguiente consecuencia:

Para alcanzar una velocidad final que pueda vencer la atracción de la gravedad, precisa que la masa en vacío de la aeronave sea una parte mínima de la masa del combustible.

Esto conduce a consecuencias curiosas, algunas de las cuales vamos a examinar ahora.

La velocidad necesaria para vencer sobre la superficie terrestre la acción de la gravedad, es próximamente de 12 kilómetros por segundo, la que puede calcularse fácilmente.

Si representamos por h la altura a que debe elevarse un cuerpo, por r el radio terrestre, por g la aceleración de la gravedad ($g = 9{,}81$ metros s. s.) y por V_r la velocidad remanente, tendremos para valor de la velocidad inicial necesaria para que un cohete o un vehículo-cohete llegue a la altura h con una velocidad remanente V_r en el vacío

$$V = \sqrt{V_r + \frac{2grh}{r+h}}$$

la que, si suponemos $V_r = 0$, nos dará

$$V = \sqrt{\frac{2grh}{r+h}}.$$

Si quisiéramos que $V_r = 0$ solamente a una distancia infinita, tendríamos:

$$V_\infty = \sqrt{2gr} \qquad [3]$$

y sustituyendo valores, se obtiene finalmente:

$$V_\infty = 11.180 \text{ metros segundo.}$$

Si se desea obtener una velocidad remanente V_r a una distancia infinita, se tendrá:

$$V_{\infty r} = \sqrt{V_r + 2gr}.$$

Cuando se trate del vuelo alrededor de la Tierra, según un círculo máximo y a una altura h sobre el suelo, la aceleración centrífuga deberá ser igual a la de la pesantez (para que el vehículo-cohete no tenga peso alguno), y entonces, la velocidad horizontal deberá ser:

$$V = \sqrt{2g(r+h)} : \sqrt{2} = \sqrt{g(r+h)} \qquad [4]$$

Cerca del suelo, es $h = 0$, y, por lo tanto, $V = 8.320$ metros por segundo. La ecuación [3] es de gran importancia en la teoría de los cohetes de gran alcance, en los que, naturalmente, no es de considerar a causa de la resistencia del aire.

Volvamos ahora al problema de la nave habitable.

Si en la ecuación [2] hacemos $V = 12.000$ metros por segundo y sustituímos c por la velocidad de salida de los gases de la pólvora (que suponemos ser de 2 kilómetros por segundo) resultará:

$$n = 12.$$

Por lo tanto, para libertar del campo gravitatorio terrestre cada kilogramo de peso del vehículo-cohete, se necesitan aproximadamente $2^{12} = 4.096$ kilogramos de pólvora, lo que, naturalmente, es una quimera. De modo análogo, suponiendo una velocidad máxima de salida de 4 kilómetros por segundo, cada kilogramo de masa de la nave precisará alrededor de 64 kilos de combustible, lo que técnicamente es también difícilmente realizable.

Como vemos, todos estos resultados conducen a la aparente imposibilidad de la propulsión a reacción prácticamente utilizable para el transporte, pero afortunadamente, hemos olvidado en las consideraciones que proceden diversos elementos que procuraremos estudiar en sucesivos trabajos.

β

El nuevo Zeppelin LZ. 129.

LOS Astilleros Zeppelin han comunicado las siguientes características sobre el nuevo dirigible en construcción, LZ. 129, al lado de las cuales figuran, entre paréntesis, las correspondientes al *Graf Zeppelin:*

Contenido nominal de gas..	200.000 m³	(105.000)
Longitud máxima.........	247,80 ms.	(235,00)
Diámetro máximo.........	41,20 ms.	(30,52)
Altura máxima.......... ..	45,50 ms.	(33,78)
Coeficiente de alargamiento.	6,01	(7,70)

La carga que transportará es de 60 toneladas de combustible, seis toneladas de agua para lastre, dos toneladas de agua de consumo y dos toneladas de agua potable. La carga útil se compondrá de 50 pasajeros y ocho toneladas de correo y equipaje.

La estructura, análoga a la del *Graf Zeppelin,* está constituída por un armazón de duraluminio con anillos principales de 36 lados, que dividen la aeronave en 16 compartimientos interiores.

Como gas de suspensión se utilizará con preferencia el helio, pero no exclusivamente, sino que dentro de cada célula de helio se incluye una célula de hidrógeno que viene así a quedar protegida y rodeada por aquél. La célula interior va provista de una válvula de maniobra, y para equilibrar el peso se expulsa hidrógeno, que es el gas más barato.

La instalación del lastre de maniobra consiste en dos largos sacos de un contenido de 300 kilogramos de peso en cada uno. Repartidos en varios lugares existen, además, sacos de lastre de agua conteniendo 1.000 kilogramos cada uno, que pueden ser vaciados, lo mismo que los de maniobra, desde la cabina de pilotaje.

La instalación motriz constará de cuatro góndolas *tándem,* es decir, un total de ocho motores. Los motores empleados serán Maybach, de aceite pesado.

La cabina de pilotaje se halla colocada en la proa del dirigible y sobre ella está situada la cabina de la T. S. H. La corriente eléctrica se produce en una central situada en el interior de la nave, que funciona por medio de dos motores de aceite.

Lleva montada una instalación de calefacción combinada de agua caliente y aire, alimentada por el agua caliente que procede de la refrigeración de los motores.

El alojamiento para los pasajeros está dividido en dos cubiertas. La cubierta *A* contiene 26 cabinas de 2,20 por 1,90 metros, con dos camas cada una. A babor está el gran comedor, de 14,5 por 6 metros, y una cubierta de paseo, cuyos ventanales están situados con una inclinación de 45 grados para permitir una gran visibilidad. A estribor existe otra cubierta de paseo, un hall, un salón de lectura y un salón de escribir.

La cubierta *B* contiene a babor un gabinete de *toilette* incluyendo un baño espacioso, y la cocina, donde se incluye la mesa de la oficialidad. A estribor existen varios gabinetes de *toilette,* la oficina y un salón de fumar.

En el LZ. 129 se han tomado también varias medidas para obtener una técnica de aterrizaje más regular y perfecta, existiendo un carro de aterrizaje que se oculta durante el vuelo para disminuir la resistencia al avance.

Nuevos métodos de análisis aplicables a los materiales empleados en la aviación

Por el DR. J. VÁZQUEZ-GARRIGA

Licenciado en Ciencias Químicas

SI bien es cierto que los materiales destinados a cualquier uso industrial necesitan antes de su adquisición y empleo una cuidadosa comprobación, esta necesidad adquiere un señalado relieve en el caso de la Aviación, donde se trata de materiales de cuyas características ha de depender la eficacia y seguridad de aparatos costosos, y aun la vida de sus ocupantes. Entre las más importantes pruebas de reconocimiento que generalmente se exigen para la admisión de materiales metálicos figura el reconocimiento de su composición elemental cuantitativa, y ésta es una de las condiciones exigidas para la recepción de materiales en los centros oficiales.

La importancia decisiva del conocimiento lo más exacto posible de la composición elemental de los materiales metálicos, está de palmario acuerdo con el resultado de las más recientes investigaciones metalográficas, que demuestran la sensibilidad con que varían las propiedades físicas de los metales con las pequeñas diferencias en la composición, e incluso por la presencia de impurezas en cantidades del orden de 0,0001 a 0,001 por 100 (1).

Ahora bien: la determinación cuantitativa de la composición elemental por medio del análisis químico usual es una operación sumamente engorrosa y que exige una pérdida de tiempo considerable a pesar de que los métodos empleados son métodos estandardizados, que por ello permiten ganar algún tiempo, pero en cambio no se caracterizan por su precisión, a la inversa de lo que sucede con los métodos científicos, que aunque en ciertos casos son exactísimos, son siempre de una lentitud tal que los hace inaplicables a las necesidades de la industria.

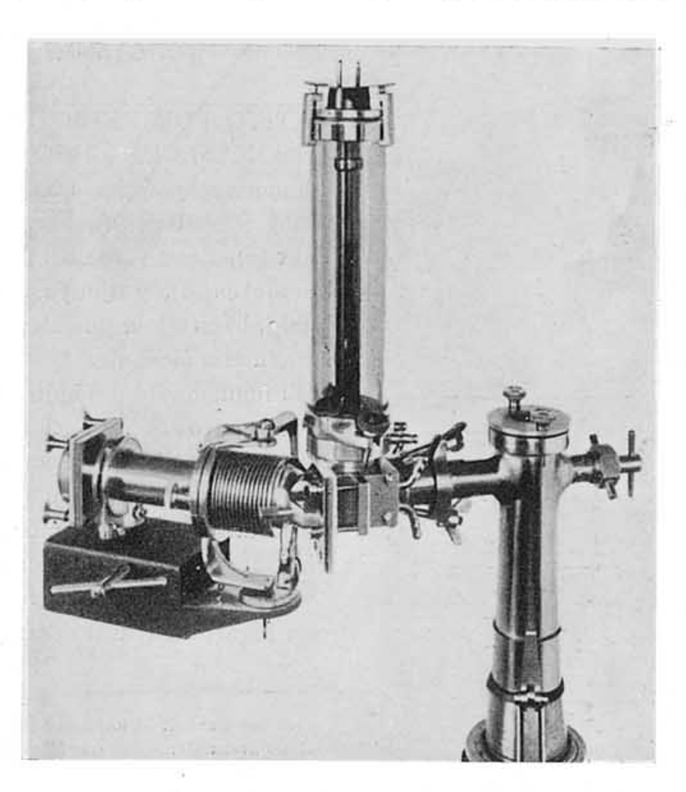


Fig. 1.ª — Vista parcial del aparato de análisis. En el centro se ve el tubo especial de rayos X sólidamente unido a la bomba de alto vacío (a la derecha del grabado) y a la cámara espectrográfica (a la izquierda). No están instaladas las conducciones de agua para la refrigeración, ni los cables para la alta tensión e incandescencia del tubo. En la parte inferior de la cámara se distingue la llave del aparato de relojería, que hace desplazar continuadamente la cámara en un intervalo angular determinado.

Por otra parte, la ciencia metalográfica no ha dicho todavía su última palabra, y en el interesantísimo problema de la rebusca e investigación de nuevos materiales metálicos más apropiados a las necesidades actuales, en cuya composición entrarán a no dudarlo metales que hoy calificamos de «raros» por su desconocimiento y falta de empleo en la industria, pero que el progreso los incluirá en nuestro común patrimonio, nos encontramos con la insuficiencia del análisis químico para la caracterización indubitable de alguno de estos metales.

Además, el análisis químico implica la destrucción de la parte de material sobre la que realmente se ejecuta el análisis, y si el resultado difiere del previsto no se puede saber con seguridad absoluta si esto se debe a una falta del analista o a una accidental deshomogeneidad poco probable, pero posible, del material de ensayo.

(1) Véase, entre otros, SMITHELLS: *Impurities in Metals* (Chapman & Hall), Londres, 1928.

Todo esto hizo sentir desde hace tiempo la necesidad de un método de análisis que permitiese reconocer y determinar cuantitativamente los elementos de un modo fundamental y exacto, y al mismo tiempo con relativa rapidez. Esta necesidad ha quedado satisfecha actualmente, y gracias a la tenaz labor de investigación de un destacado grupo de científicos alemanes, suecos e ingleses, de los que fué *pioneer* el teniente inglés Moseley, muerto gloriosamente en la guerra europea; contamos con un método analítico cuantitativo de suma precisión y rapidez, cuyo fundamento científico es con mucho superior al del análisis químico usual, pues se basa en una propiedad característica y bien definida de los diferentes átomos que constituyen los elementos, propiedad que sirve de criterio analítico absoluto.

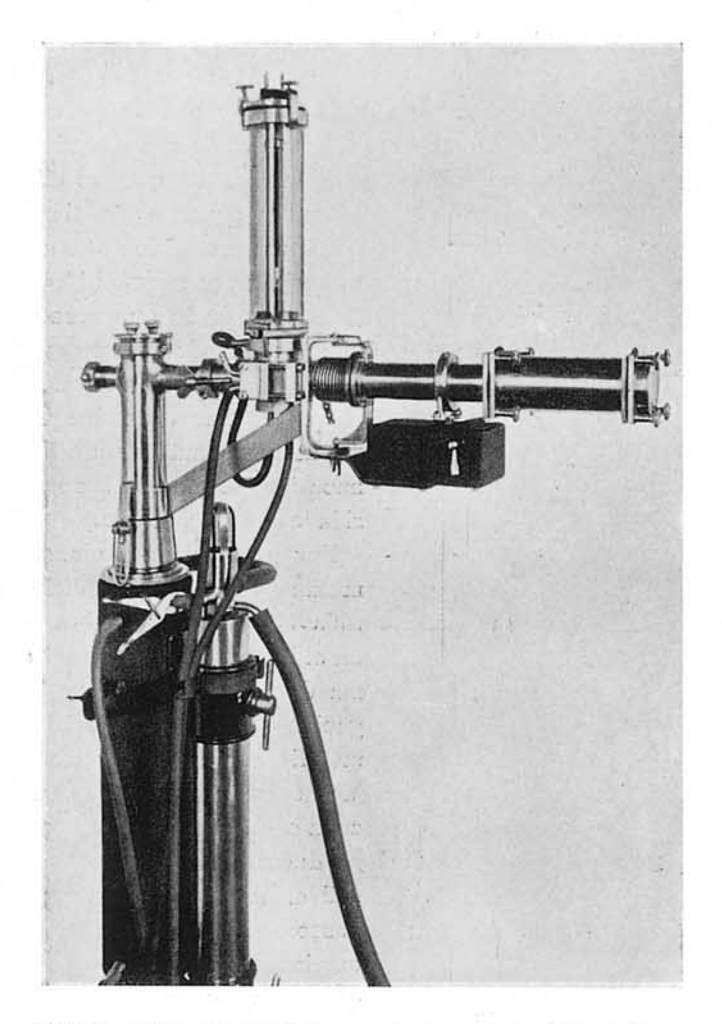


Fig. 2.ª — Vista más ampliada y por la cara opuesta del aparato representado en la fig. 1.ª En ésta puede apreciarse el cuerpo de la bomba de alto vacío (bomba de vapor de mercurio, construída en acero) y también los tubos de goma que sirven de conducción al agua de refrigeración para la bomba y el tubo de rayos X. Puede observarse que la cámara está alargada por medio de una pieza suplementaria. En la parte superior de la pieza que sirve de soporte a la bomba puede distinguirse el fanalillo que protege el manómetro, que indica la presión preliminar de la bomba rotatoria de aceite aneja (no representada en la fotografía).

Este método, que no implica la destrucción de la probeta de análisis (que no pierde absolutamente nada de su integridad), y que una vez montados los aparatos y funcionando éstos con regularidad, puede realizarse en pocas horas, es el NUEVO MÉTODO DE ANÁLISIS CUANTITATIVO POR MEDIO DE LOS ESPECTROS DE RAYOS X SECUNDARIOS, cuya elaboración científica debemos a los últimos trabajos de Von Hevesy (1), Glocker y Schreiber (2), Seemann (3), Moxnes (4), Fonda (5), Laby (6), Eddy y Turner (7), etc., y sus numerosos colaboradores (8), y a cuya realización práctica han contribuído, haciéndola posible, las más importantes firmas de la industria alemana.

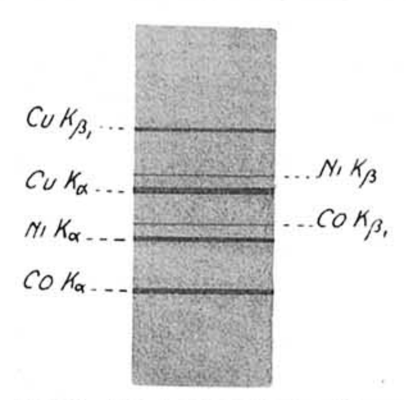


Fig. 3.ª — Espectrograma de rayos X para el análisis de una aleación de Ni y Co. También figuran las rayas Cu para referencia espectrográfica. Se distinguen perfectamente las rayas α y β_1 del Ni y Co.

El fundamento del método consiste en la utilización de los espectros de rayos X secundarios, que, como se sabe, son muy sencillos y característicos para cada elemento (en nuestro caso para cada metal), y realizar su valoración cuantitativa bajo determinadas condiciones, por un procedimiento microfotométrico automático.

Por lo que respecta a los aparatos se necesita, en primer lugar, un aparato de rayos X con su correspondiente

---

(1) Von Hevesy: «Quantitative roentgenspektroskopische Analyse mit Sekundärstrahlen.» *Zeitschrift für Physik*, 63; 74 (1930).

(2) Schreiber: «Quantitative chemische Analyse mittels Roentgenemissionsspektrums.» *Zeitschrift für Physik*, 58; 619 (1929).

(3) Seemann: «Ein neuer Roentgenspektrograph mit absoluter Nullpunktsbestimmung ohne Teilkreis und das Nullpunktverfahren nach Cornu.» *Zeitschrift für Physik*, 61; 416 (1930), y otros.

(4) Moxnes: «Quantitative chemische Analyse mittels der Absorption der Roentgenstrahlen.» *Zeitschrift für Physikalische Chemie*, 152; 380 (1931).

(5) Fonda: «The cathode ray tube in X-ray spectroscopy and quantitative analysis.» *The Journal of the American chemical Society*, 53; 113 (1931).

(6) Laby: «Quantitative analysis by X-rays.» *Nature*, 125; 524 (1930). «Atomic analysis by X-ray spectroscopy.» *Transactions of the Faraday Society*, 26; 497 (1930).

(7) Eddy y Turner: «Analysis by X-ray spectroscopy.» *Proceedings of the Royal Society of London*, A, 124; 249 (1929). — Eddy: «Quantitative analysis by X-ray spectroscopy.» *Proceedings of the Royal Society of London*, A, 127; 20 (1930).

(8) Alexander y Faesler: «Eine neue lichtstärke Roentgenröhre für Fluoreszenzerregung.» *Zeischrift für Physik*, 68; 260 (1931). — Eggert y Schiebold: «Die Roentgentechnik in der Materialpruefung.» *Ergebnisse der technischen Roentgenkunde.* (Leipzig, 1930). — Koerber y Schiebold: «Fortschritte der Roentgenforschung.» *Ergebnisse der technischen Roentgenkunde* (Leipzig, 1932).

tubo de construcción especial, una bomba de alto vacío, un espectrógrafo de rayos X universal, es decir, *apropiado para todas las longitudes de onda usuales,* y un microfotómetro de registro automático.

El modo de conducir un análisis es el siguiente: Del metal que se quiere analizar se saca una probeta de unos 5 × 20 milímetros, que se encaja a cola de milano y corredera en una pieza especial del tubo de rayos X denominada *radiador de fluorescencia,* se carga la cámara del espectrógrafo con una placa fotográfica especial o película Laue

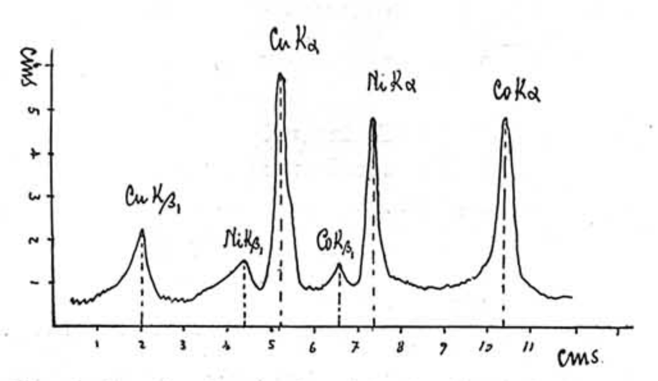


Fig. 4.ª — Reproducción microfotométrica de la fig. 3.ª Se observa claramente que los dos pares de rayas correspondientes a la radiación K del Níquel y Cobalto, las Ni K_{α}, Ni K_{β_1} y Co K_{α}, Co K_{β_1}, tienen la misma altura, indicando que ambos metales se encuentran en la misma proporción en la aleación. Las rayas del Cobre, Cu K_{α}, Cu K_{β_1} están para referencia espectrográfica.

Agfa, y una vez en punto los aparatos se aplica la alta tensión al tubo de rayos X. El tiempo de exposición varía, según los casos, de diez minutos a seis horas.

Por este procedimiento se obtiene un espectrograma de pocas rayas, el cual, para una determinada exposición y determinado voltaje e intensidad de la corriente aplicada, es absolutamente característico del metal en cuestión.

Para determinar la composición elemental cuantitativa hay que recurrir al método de comparación de Von Hevesy, y una vez valorados todos los elementos que componen el metal, incluso las impurezas, se hace una microfotometría del espectrograma primitivo (1).

Una vez en posesión de la reproducción microfotométrica del espectrograma, ya no es necesario repetir los análisis de comparación para un determinado material, sino que siempre que tengamos necesidad de comprobar la identidad de un material con el material tipo, no hace falta sino una corta exposición, pudiendo realizarse en un solo día la comprobación de numerosas muestras de materiales cosa que por los procedimientos en uso es labor de meses.

El microfotómetro más apropiado para este uso es el microfotómetro de Moll, con termoelemento en el vacío y galvanómetro especial.

Como para dar una idea del montaje de los aparatos hemos reproducido algunas fotografías, que aunque no corresponden en los detalles a los últimos modelos de aparatos (que son los recomendables), no varían en nada en lo esencial.

Como ejemplo sencillo de análisis insertamos el espectrograma y su correspondiente reproducción microfotométrica de una aleación a partes iguales de Ni y Co. También incluímos el espectrograma de un acero especial.

Las pequeñas dificultades e imperfecciones que existían cuando se planteó el método han sido por fin superadas actualmente, y la industria suministra hoy en día aparatos perfectísimos, cuyo manejo es cierto que requiere personal muy especializado, pero cuando su uso se generalice sustituirán con ventaja a los «cacharros» de laboratorio incompatibles con la precisión y rapidez que exige el moderno ritmo industrial.

Claro es que este método, por su reciente modernidad, todavía no se ha aclimatado en la industria, y apenas si existen en el mundo más de una docena de empresas industriales (entre otras la Auer Gesellschaft, S. A.) que lo utilizan para sus análisis.

La introducción del citado método en el ensayo de materiales metálicos destinados a la Aviación, no solamente

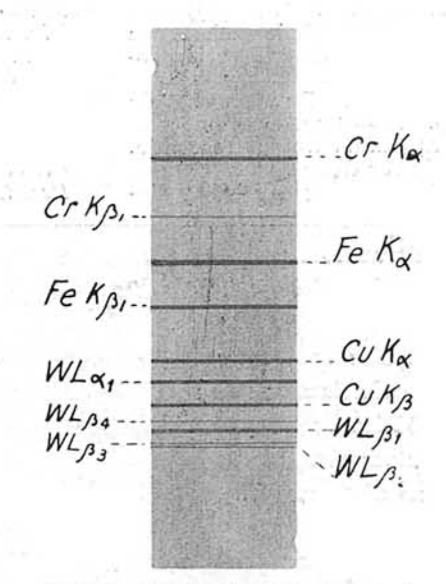


Fig. 5.ª — Espectrograma de rayos X, de un acero especial al wolframio. Se distingue la radiación K de los metales Fe, Cu y Cr, y la radiación L del W, formada por cinco rayas: α_1, β_1, β_2, β_3 y β_4.

ayudaría a resolver un problema práctico de actualidad, sino que en el campo de la investigación metalográfica constituiría un instrumento sin igual para el estudio sistemático de las propiedades técnicas de los metales y aleaciones.

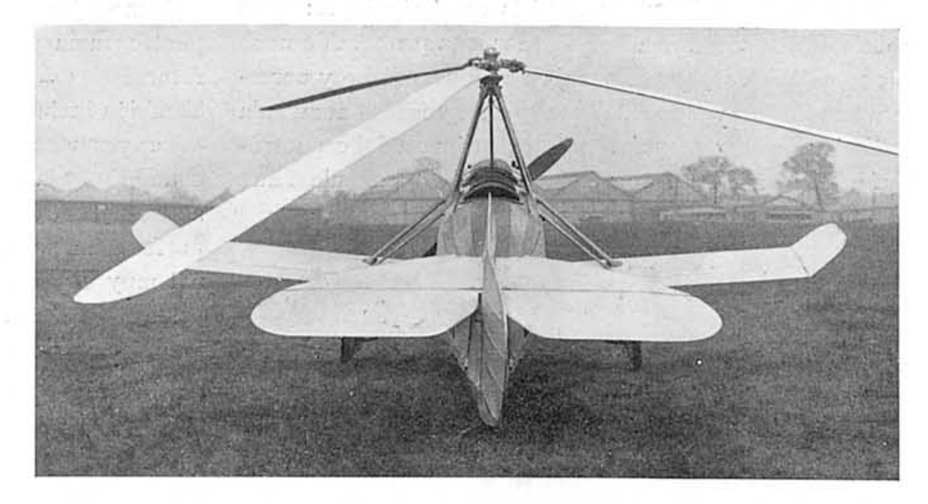
En la literatura científica y técnica española se desconoce hasta ahora esta aplicación de los rayos X, y por eso nos creemos obligados a dar aquí esta breve reseña para difusión entre los estudiosos de esta novísima adquisición de la ciencia analítica.

(1) Que ya tan sólo por apreciación visual permite reconocer, no solamente las menores variaciones en la composición, sino la presencia de cualquier impureza.

AVIONES Y MOTORES

AUTOGIRO CIERVA C. 19 (MARK IV)

THE CIERVA AUTOGIRO CO., LTD.



Rotor. — De tres aspas macizas, cantilever, con larguero de tubo de acero, revestidas de madera balsa, con alma de spruce. Las aspas se pliegan hacia atrás fácil y rápidamente.

La puesta en marcha del rotor se efectúa por transmisión mecánica desde el cigüeñal del motor, comunicándole una velocidad de giro al rotor de 180 revoluciones por minuto, en treinta segundos. Un embrague especial de disco único impide la acción del rotor sobre la transmisión. El rotor va provisto de un freno de expansión interna.

Una pirámide, formada por cuatro tubos de acero, sirve de soporte al eje del rotor, provisto de cojinetes de bolas radiales y de empuje.

Plano fijo anterior. — Debajo del rotor lleva un ala de estructura de madera, formada por dos largueros y costillas. Dos alerones con larguero de tubo de acero aseguran el mando transversal.

Fuselaje. De tubos de acero soldados a la autógena.

Cola. — De tipo normal, de madera, con timones de profundidad y dirección corriente.

Tren de aterrizaje. — De vía ancha, sin eje rectilíneo. Amortiguadores óleo neumáticos de 24 centímetros de recorrido. Ruedas Beudix con frenos.

Motor. — Armstrong Siddeley Genet Major, de 100 cv., refrigerado por aire.

Depósitos. — De capacidad para 72 litros de gasolina y 12 de ceite.

Acomodamiento. — Dos puestos en tándem, abiertos, con doble mando; el asiento posterior es el propio del piloto.

Dimensiones.—Diámetro del rotor: 10,36 metros. Envergadura del plano fijo anterior: 6,40 metros. Superficie del mismo incluídos los alerones: 3,78 metros cuadrados. Longitud: 6,71 metros. Altura: 3,05 metros.

Peso en vacío. — 440 kilogramos.

Peso total. — 658 kilogramos.

Kilogramos por cv.: 6,58.

Velocidad máxima (peso máximo). — 163 kilómetros hora.

Velocidad de crucero. — 135 kilómetros hora.

Velocidad horizontal mínima. — 40 kilómetros por hora.

Recorrido en el despegue (a nivel del mar). — 27 metros.

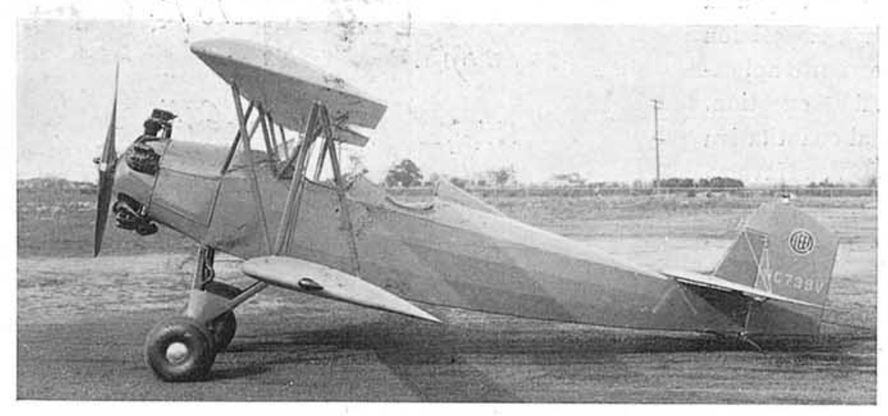
Recorrido en el aterrizaje. — Nulo.

Radio de acción. — 368 kilómetros.

Techo práctico. — 3.350 metros.

Angulo de subida. — 11 grados.

Velocidad vertical de descenso (a 40 grados). — 3,96 metros por segundo.



FLEET

FLEET AICRAFT INC.

Biplano biplaza para escuela y turismo.

Célula. — El ala superior es de una sola pieza. La inferior, de dos mitades unidas a los largueros inferiores del fuselaje, con una V normal. Ambas alas están colocadas con un decalaje pronunciado y se enlazan con un solo montante metálico a cada lado, que tiene forma de N. Los montantes de cabaña, también metálicos, tienen la misma forma y están inclinados hacia afuera. Largueros de abeto; costillas estampadas de aleación de aluminio; tensores de varillas de acero; borde del ala de duraluminio 22 S. W. G. El forro de tela está sujeto a las costillas por medio de tornillos; alerones compensados, construídos de madera; están mandados por medio de tubos.

Fuselaje.—Estructura de tubos de acero al cromo-molibdeno, soldados, sin arriostramiento. Superestructura de madera, forrada de tela.

Cola. -- De tipo normal; largueros de tubo de acero al cromo-molibdeno; costillas de perfiles de acero; plano horizontal reglable.

Tren de aterrizaje.—Sin eje, con amortiguadores de aceite y resortes. Patín de cola de ballestas de acero con zapata desmontable.

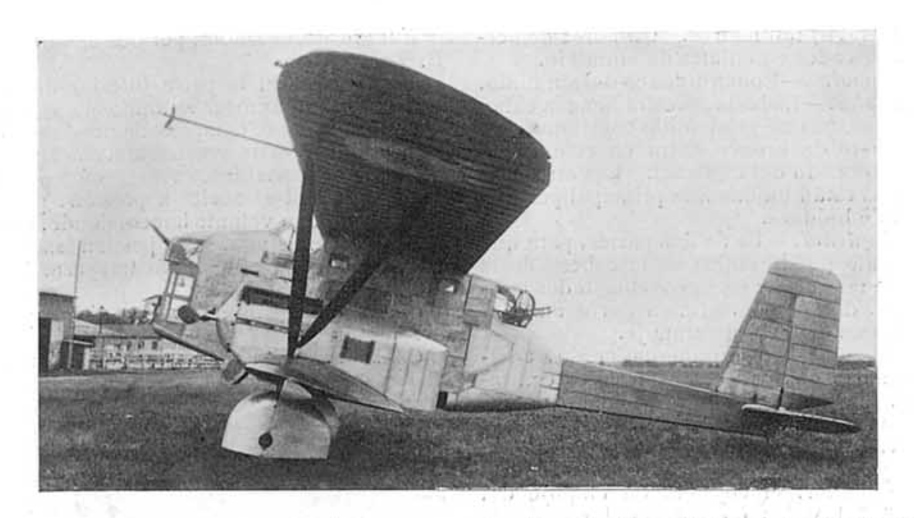
Motor. — Se puede montar el Warner «Scarab» de 110 cv., siete cilindros en estrella, refrigerado por aire, y el Kinner K. 5 de 100 cv., cinco cilindros en estrella, enfriado por aire.

Depósitos.—El de gasolina, colocado en el centro del ala superior, tiene 91 litros de capacidad. El de aceite, nueve litros y está situado delante del cortafuegos.

Acomodamiento. — Dos puestos abiertos en tándem, con doble mando de tipo corriente.

Dimensiones. — Envergadura, 8,53 metros; longitud, 6,32 metros; altura, 2,39 metros; superficie sustentadora, 18 metros cuadrados.

Pesos y cargas	Con motor Warner 110 cv.	Con motor Kinner 100 cv.
Peso en vacío.....	470 kgs.	483 kgs.
Carga útil.......	356 kgs.	344 kgs.
Peso total	826 kgs.	826 kgs.
Kgs. por caballo .	6,5	7,16
Kgs. por metro cuadrado.	39,8	39,8
Performances		
Velocidad máxima..............	179 kms. p. h.	183 kms. p. h.
Velocidad de crucero............	145 kms. p. h.	145 kms. p. h.
Velocidad mínima..............	80 kms. p. h.	80 kms. p. h.
Subida a 0 metros	222 ms. p. min.	222 ms. p. min.
Techo...........	4.880 ms.	4.880 ms.



BREGUET 411 M-3

ATELIERS D'AVIATION LOUIS BREGUET

Sesquiplano bimotor. Multiplaza de combate.

Construcción enteramente metálica.

Célula. — El ala superior, de perfil semiespeso y extremos elípticos, va provista en todo el tramo recto del borde de salida de cuatro aletas montadas sobre charnelas, existiendo dos de estas aletas a cada lado del eje de simetría de la célula. Las dos extremas están mandadas diferencialmente para que realicen el alabeo en forma normal; las centrales son independientes y están atraídas elásticamente hacia su posición inferior.

El ala inferior, cuyos extremos son también elípticos, es muy reducida, de perfil espeso, y no está provista de alerones. Construcción en chapa L. 2 R. y en acero.

Fuselaje. — Está compuesto de dos partes distintas: una, la cabina, que es el fuselaje propiamente dicho, y otra, que forma la viga de enlace con los empenajes, y es continuación de la primera, de sección muy reducida, lo que despeja completamente el campo visual y de tiro del ametrallador posterior.

La construcción es de perfiles y chapas de acero y L. 2 R.

Barquillas de motores.—Están dispuestas a los lados del fuselaje sobre el ala inferior.

Tren de aterrizaje. — Sin eje, constituído por dos horquillas de acero, prolongadas por tubos de acero que se mueven en el interior de cilindros que atraviesan el larguero del ala inferior.

Motores. — Hispano 500 cv. 12 Hb. ó 650 cv. 12 Nb., enfriados por agua.

Acomodamiento. — La cabina consta de cinco puestos distintos, unidos por un pasillo, que son: ametrallador anterior, primer piloto, navegante, segundo piloto o mecánico y ametrallador posterior. Los puestos de ametrallador están protegidos por cúpulas giratorias.

Depósitos. — En la parte posterior de la barquilla de cada motor existe un depósito de esencia de 300 litros de capacidad, que son largables en vuelo. Radiadores de agua, de eclipse, tipo Breguet, de láminas de aluminio.

Dimensiones. -- Envergadura del ala superior, 20,199 metros; envergadura del ala inferior, 12,50 metros; longitud, 11,300 metros; altura, 5,092 metros; superficie total, 67,15 metros cuadrados.

Performances calculadas	Con motores Hispano 12 Hb de 500 cv.	Con motores Hispano 12 Nb de 650 cv.
Peso en vacío....	2.890 kgs.	3.030 kgs.
Idem total (combate)...........	3.834 kgs.	3.974 kgs.
Idem íd. (bombardeo nocturno)..	4.517 kgs.	4.657 kgs.
Velocidad a 4.000 metros.........	240. km. p. h.	257 km. p. h.
Subida a 4.000 ms.	12 min. 30 seg.	11 min.
Techo...........	7.700 metros	8.500 ms.
Radio de acción..	650 kms.	650 kms.

BELLANCA AIRBUS

THE BELLANCA AIRCRAFT CORP.

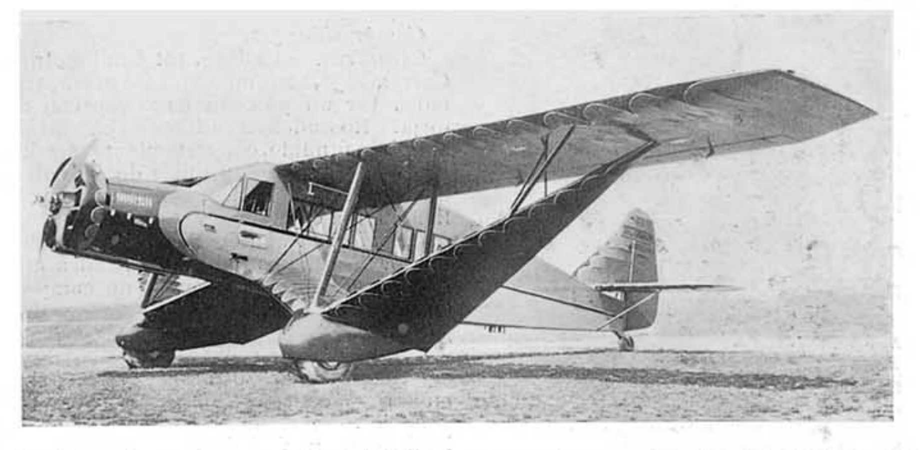
Sesquiplano comercial de 11 pasajeros.

Célula. — Consiste en un plano superior de forma corriente y planos inferiores formados por una parte interna en V invertida muy pronunciada y una parte externa que, saliendo de la extremidad de aquélla, se eleva hasta el plano superior en forma de tornapunta, de perfil fuselado. Ambos planos están enlazados por medio de montantes de tubo de acero entrecruzados con cintas fuseladas. La parte externa del plano inferior se adelgaza, tanto en espesor como en anchura, desde su unión con la parte interna, hasta el punto de enlace con el plano superior. La totalidad del plano superior está construída en madera recubierta de tela. El plano inferior está construído con largueros de tubos de acero soldados, y costillas. Este plano, además de servir para la sustentación, forma parte del tren de aterrizaje y también contiene departamentos estancos para la correspondencia, que tienen una cabida aproximada de 1,6 metros cúbicos.

Fuselaje. — Estructura rectangular de tubo de acero soldado, cubierto de tela.

Tren de aterrizaje. — Dos ruedas «Good Year» montadas en horquillas situadas en los salientes del plano inferior, con coraza fuselada. Amortiguadores de aceite en cada rueda. Rueda de cola con dirección mandada.

Motor. — Un motor Curtiss «Conqueror» de 600 cv., 12 cilindros, refrigerados por agua con radiador frontal, o un Wright



«Cyclone» de 575 cv., o un Pratt & Whitney «Hornet» de la misma potencia, ambos en estrella y refrigerados por aire. Los depósitos principales están situados en el plano superior.

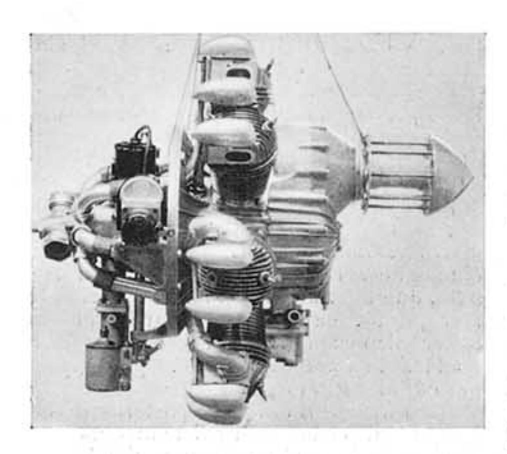
Cola.—Tipo normal. Armazón de tubo de acero recubierta de tela. Plano fijo reglable.

Acomodamiento. — La cabina de pilotaje está situada delante del borde de ataque del ala, siguiendo a continuación la cabina para 11 pasajeros. El equipaje se coloca debajo de los asientos. Detrás de la cabina están los lavabos. El departamento para el correo está situado en el plano inferior.

Dimensiones. — Envergadura, 19,8 metros; longitud con motor Curtiss «Conqueror», 12,4 metros; longitud con cualquiera de los otros dos motores, 13 metros; altura, 3,5 metros; superficie sustentadora, 605, metros cuadrados.

Pesos y cargas	Con motor Curtiss «Conqueror»	Con motores «Cyclone» y «Hornet»
Peso en vacío....	2.474 kgs.	2.322 kgs.
Carga útil........	1.186 kgs.	1.355 kgs.
Peso total........	4.313 kgs.	4.354 kgs.
Kgs. por caballo.	7,18	7,57
Kgs. por metro cuadrado......	71	72
Performances		
Velocidad máxima............	235 kms. p. h.	222 kms. p. h.
Velocidad de crucero............	202 kms. p. h.	192 kms. p. h.
Subida...........	229 m. p. min.	183 m. p. min.
Techo práctico...	5.000 ms.	4.000 ms.

Radio de acción a velocidad de crucero: 1.200 kms.



POBJOY, TIPO R

POBJOY AIRMOTORS, LTD.

Siete cilindros en estrella, refrigeración por aire, con reductor

La elevada potencia másica de este pequeño motor le hace figurar entre los más interesantes que se han construído hasta la fecha.

Potencia: 75 cv. a 3.000 revoluciones del cigüeñal y 1.400 de la hélice.

Relación de reducción: 0,47.

Peso: 59 kilogramos.

Peso por cv.: 786 gramos.

Diámetro exterior: 647 milímetros.

Cilindrada: 2.835 centímetros cúbicos.

Cilindros. — Calibre, 77 milímetros; carrera, 87 milímetros. Cilindros de acero, roscados en culatas de aluminio.

Embolos.—Construídos en duraluminio.

Bielas.—La biela maestra tiene la cabeza en forma de gran anillo continuo. Un cojinete de bronce entra en este anillo y en el codo del cigüeñal. Las otras seis bielas están unidas a la principal por medio de bulones.

Cigüeñal. - Es de dos partes, para que el codo pueda entrar en la cabeza de la biela maestra, y está apoyado en dos cojinetes de rodillos. En la parte anterior lleva un cojinete de empuje.

Cárter. — De aluminio fundido, compuesto de cuatro secciones: las dos centrales, que se unen según el plano de los cilindros, sirven a éstos de soporte, y llevan los cojinetes de rodillos en que se apoya el cigüeñal. La tapa anterior aloja el reductor, el cojinete de empuje del cigüeñal y los cojinetes del eje de la hélice. La tapa posterior sirve de alojamiento a la distribución, y lleva la magneto, los tubos de admisión y el carburador.

Válvulas. — Una de admisión y otra de escape, por cilindros, movidas por pulsadores y balancines que giran sobre cojinetes de bolas.

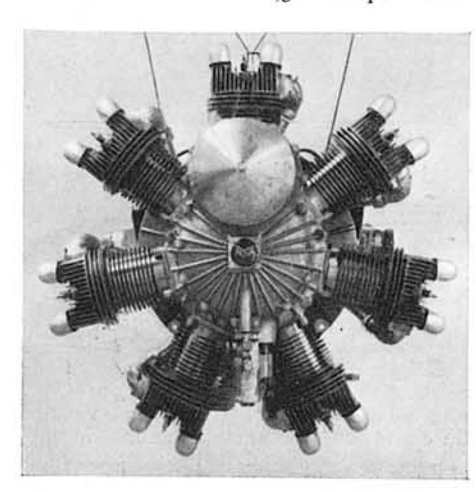
Carburador.—Zenith. La mezcla pasa a un colector, de donde salen los tubos de admisión. La calefacción de la mezcla se consigue con los gases de escape, por medio de un calentador situado en el centro del colector.

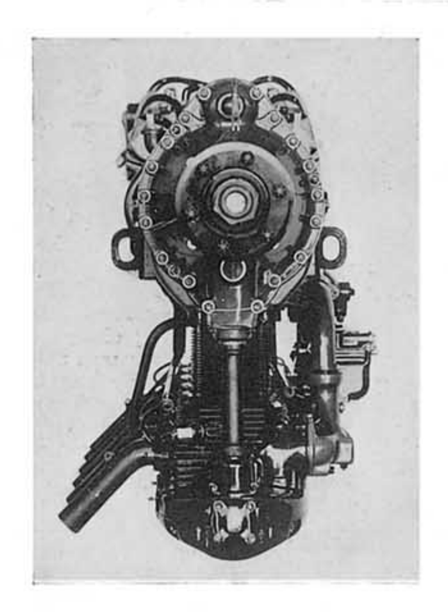
Encendido.— Doble, por dos magnetos B. T. H.

Engrase. — En la parte inferior de la tapa anterior del cárter va unido el sistema de engrase, que se compone de una bomba de presión y otra de evacuación, con filtros fácilmente accesibles. Antes de entrar en el cigüeñal el aceite a presión, pasa por un pequeño volante hueco, donde, por la fuerza centrífuga, se depositan las impurezas que hayan podido traspasar los filtros.

Consumo de gasolina: 0,32 litros por cv.-hora.

Consumo de aceite: 0,5 litros por hora.





RANGER 6-390

AMERICAN AIRPLANE & ENGINE CORP.

Seis cilindros en línea, invertidos, refrigerados por aire.

Potencia nominal: 120 cv., a 2.150 vueltas.

Máxima: 135 cv., a 2.250 vueltas.

Peso: 158 kilogramos.

Cilindrada total: 6,32 litros.

Compresión: 5,2.

Cilindros. — Calibre, 101,6 milímetros. Carrera, 130,2 milímetros. De acero, tratados por un procedimiento especial de forja. Roscados en caliente en culatas de aluminio fundido, con tratamiento térmico especial. Asientos y guías de válvulas, de aleación de bronce, embutidas en caliente en la culata.

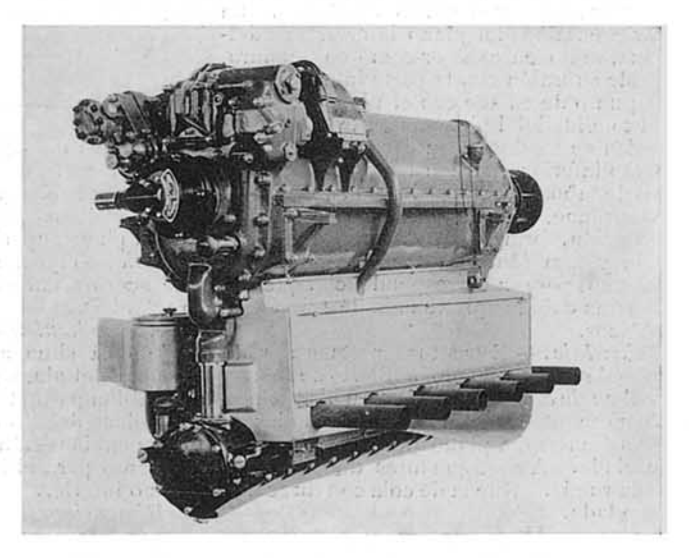
Embolos. — Fundidos de aleación de aluminio. Cojinetes del eje torneados con diamante. Tres segmentos de compresión y uno rascador-engrasador.

Cigüeñal. - De acero, con tratamiento especial en horno eléctrico.

Bielas. — De acero, laminadas y forjadas, tratadas en horno eléctrico. Cojinetes de pie de biela torneados con diamante.

Cárter. — Fundido de aleación de aluminio con tratamiento térmico. Sirve de soporte a los siete cojinetes del cigüeñal.

Distribución. — Una válvula de admisión y otra de escape por cilindro, mandadas por árbol de levas accionado por un árbol intermedio vertical, situado en la parte anterior del motor.



Carburador. — Un carburador Stromberg Nar 4-A, con calefacción por los gases de escape.

Encendido. – Dos magnetos Scintilla.

Engrase. — Dos bombas de engranaje, una de presión a 4 kilogramos por centímetro cuadrado y otra de evacuación. Engrase automático de válvulas y guías.

Consumo máximo de gasolina. — 250 gramos cv.-hora.

Consumo de aceite.—11 gramos por cv.-hora.

INFORMACIÓN NACIONAL

Fiesta de Aviación en Barajas

CON motivo del aniversario de la República, el día 13 del mes pasado se celebró una fiesta de aviación en el aeropuerto de Barajas. Asistieron a ella el jefe del Gobierno, los ministros de Marina, Obras Públicas, Justicia e Instrucción; el jefe superior de Aviación Militar, comandante Pastor; el director de Aeronáutica Civil, Sr. Alvarez Buylla, y otras distinguidas personalidades.

Acudieron a Barajas más de quince mil espectadores. Dió comienzo el espectáculo con algunas experiencias de elevación de planeadores remolcados por automóviles, de la Agrupación de vuelos sin motor de la Escuela de Ingenieros Industriales.

A continuación se elevó un velero tipo *Profesor*, construído en Albacete, tripulado por el suboficial Albarrán y remolcado por un avión D. H. 6, que pilotaba el malogrado suboficial Herrero. Hicieron vuelos por encima del campo, soltándose el planeador del remolque a una altura de 600 metros y tomando tierra en diez minutos frente a la tribuna presidencial, después de vistosas evoluciones; luego hicieron otra salida en la que se libró el planeador del remolque a la misma altura que en la anterior, pero permaneció en el aire cerca de una hora aprovechando las corrientes. También se hicieron lanzamientos, por medio de *Sandows*, de los planeadores del Aero Popular.

Fueron soltados, luego, cinco globos, tres de la Marina de Guerra y dos de la Aeronáutica Militar, tripulados por los capitanes Casas, Núñez, Guillén, Arenas, Prados y Martínez Sanz. Inmediatamente se elevó el avión R. 3, pilotado por el capitán Abellán, desde el cual se arrojó a una altura de 800 metros el capitán Ruiz Casaux, descendiendo normalmente con el paracaídas.

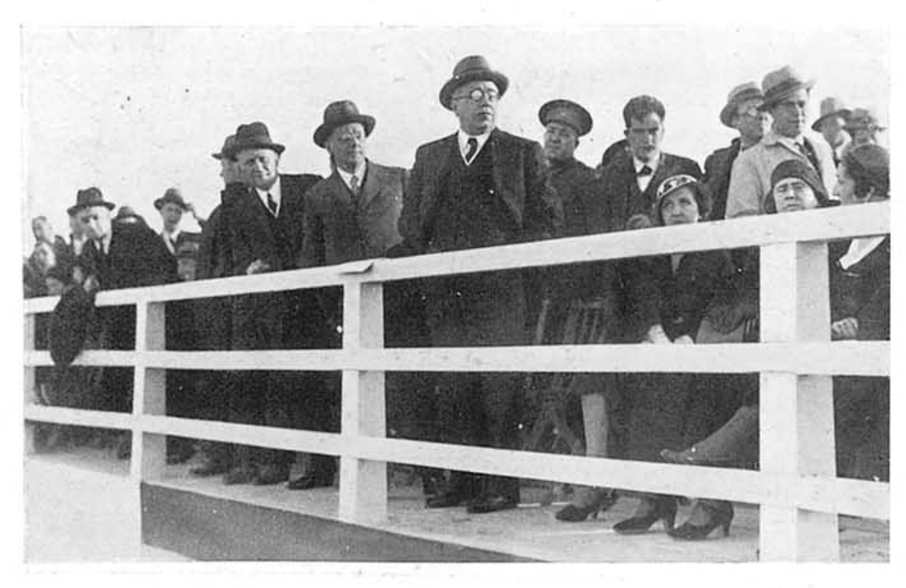


La bandera de Aviación Militar pasando ante la tribuna presidencial, en el desfile militar celebrado para conmemorar el aniversario de la República.

El teniente Haya realizó, con su acostumbrada pericia, diversos ejercicios acrobáticos y de vuelo invertido.

Tras un brillante desfile de aviones ante la tribuna presidencial, terminó la fiesta con un simulacro de combate aéreo, en el que figuraba la destrucción de una granja. Tomaron parte en este ejercicio dos escuadrillas — ataque y defensa —, un globo cautivo y elementos antiaéreos.

Durante todo el curso de la fiesta se demostró el perfecto estado de instrucción de las unidades y la excelente organización del acto.



El jefe del Gobierno, Sr. Azaña, con los ministros de Marina y Trabajo, presenciando la fiesta de Aviación de Barajas.

Una conferencia del inventor del autogiro

EL día 12 del pasado mes de abril ha dado una interesantísima conferencia, en la Escuela Superior Aerotécnica, el ilustre ingeniero español D. Juan de la Cierva, ante una concurrencia numerosísima en la que figuraban los jefes de Aeronáutica Civil, Militar y Naval, el insigne inventor D. Leonardo Torres Quevedo, el teniente coronel Herrera, director de la Escuela, con todos los profesores y alumnos, y las figuras más prestigiosas de la aviación y de la industria, deseosos todos de escuchar de labios de su inventor los últimos perfeccionamientos del autogiro.

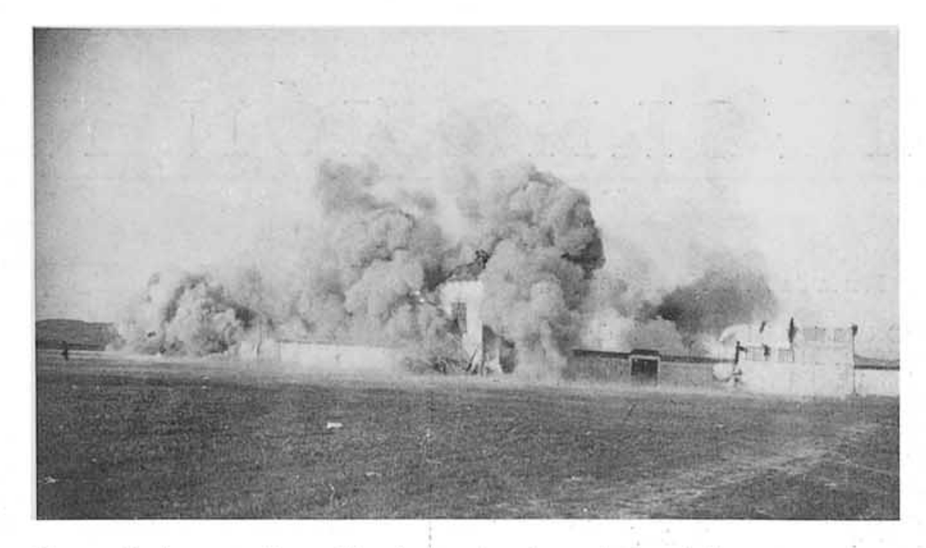
El Sr. La Cierva empezó recordando sus primeros trabajos, hasta que en el año 1923 consiguió construir el primer autogiro que voló, cuyo piloto, el comandante Spencer, de la Aviación Militar española, escuchaba la conferencia.

Comparó después las fórmulas que representan el rendimiento de un autogiro y un aeroplano que tengan igual potencia y peso, para demostrar que la solución autogiro, esto es, la sustentación por me-

dio de un rotor que gira libremente, a impulso del viento relativo, representa ventajas sobre el aeroplano corriente en dos zonas de mínima y máxima velocidad, existiendo una zona intermedia donde el avión aparece superior al autogiro.

Sobre unos gráficos demostrativos de la velocidad máxima y la velocidad ascensional de un autogiro y un aeroplano de los ya construídos, con motores de la misma potencia, hizo un curioso estudio de los progresos de uno y otro, señalando las diferencias de características. Ligeramente superiores al principio en el aeroplano, esta diferencia se acentúa durante los años 1926-30, en que los progresos del autogiro fueron esencialmente mecánicos. El año 1931 representa un punto singular en la historia del autogiro; sus características crecen tan rápidamente, que al fin de dicho año llegan casi a igualar las de los mejores aviones de la misma categoría.

Este rápido avance del autogiro es debido a los importantes perfeccionamientos aerodinámicos que en él ha introducido. Los principales son: el nuevo perfil de las aspas del rotor, de centro de presión constante. La estructura cantilever de estas aspas, que disminuye la resistencia al suprimir los cables de arriostramiento.



Destrucción de una granja por el bombardeo aéreo, durante la fiesta de Aviación de Barajas.



El chalet del Avión Club, en el aeropuerto de Barajas.

El aumento de rendimiento del rotor, conseguido por el perfecto pulimentado de las aspas, construídas actualmente en madera de Balsa, de densidad menor que el corcho, citando las experiencias que realizó con aspas de idéntico perfil, unas de estructura antigua, esto es, constituídas por largueros y costillas forradas de tela, y otras de madera de Balsa, que demostraron las ventajas de estas últimas.

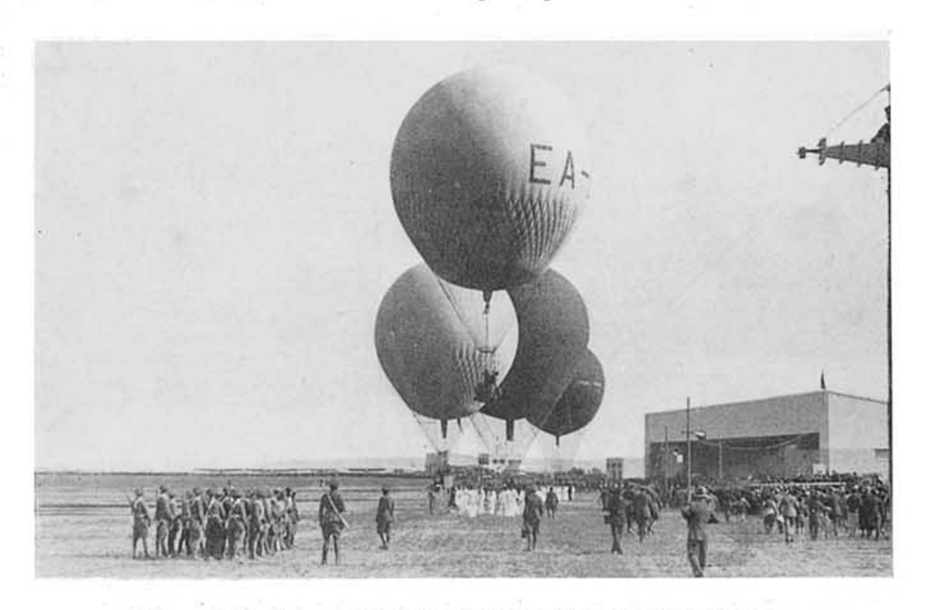
La puesta en marcha mecánica del rotor, que permite suprimir los antiguos planos deflectores de cola y eliminan la resistencia perjudicial que éstos ocasionan. El Sr. La Cierva dijo que este problema, que parecía de realización difícil, principalmente a causa de la limitación de peso, ha sido satisfactoriamente resuelto con procedimientos distintos por los diferentes constructores de los motores que emplea en sus autogiros.

Otra mejora de gran importancia es el empleo de rotores de tres aspas y el conseguir que éstas puedan plegarse fácilmente. También ha vencido de un modo sencillo las dificultades que este problema presentaba, hasta el punto de que considera su solución mucho más perfecta y segura que ninguna de las empleadas en los aviones de alas plegables, pues en éstos un descuido al colocar las piezas de sujeción puede originar un fatal accidente en vuelo, mientras en el autogiro esto es imposible.

Relató a continuación una serie de curiosísimas anécdotas, entre ellas su salida en un autogiro desde el muelle de Nueva York, donde disponía de un espacio tan limitado que ningún aeroplano había podido despegar en él.

Enumeró después las diversas casas dedicadas actualmente a construir autogiros y los diversos tipos que producen, y terminó describiendo el interesante perfeccionamiento que ahora experimenta y que es la realización del autogiro integral, esto es, sin los pequeños planos laterales que aun conserva para soporte de los alerones, que desde ahora serán innecesarios, así como los estabilizadores, pues se modifica fundamentalmente el sistema de dirección en vuelo, que en los futuros autogiros será esencialmente distinto de los aviones.

Un aeroplano necesita de la velocidad para sustentarse y para dirigirse. En un autogiro la sustentación es independiente de la velocidad, y no hay razón ninguna para que sea necesaria en su dirección.



Momento de elevarse uno de los globos en el aeropuerto de Barajas.

La actual dependencia es, por otra parte, causa de que el mando a las velocidades mínimas resulte un poco débil.

Seguramente, el inventor de un autogiro que no conociera los aviones, habría resuelto el problema del mando en el aire



El suboficial de Aviación Militar Sr. Albarrán, al terminar un vuelo planeado durante la fiesta de Barajas.



Otra vista exterior del chalet del Avión Club.

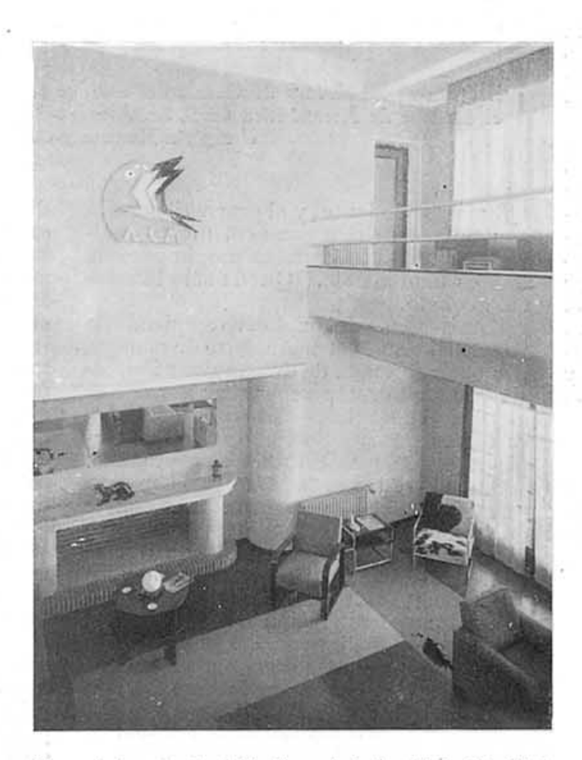
por procedimientos absolutamente distintos que los que hasta aquí se empleaban, y esto es lo que él ha realizado ahora.

Para variar la dirección de un aeroplano en el aire, es necesario que los timones y alerones creen fuerzas que, aplicadas al centro del aparato, le hagan girar alrededor de sus distintos ejes. En un autogiro pueden conseguirse los mismos resultados sin más que variar la inclinación del eje del rotor, pues la reacción sustentadora, que prácticamente está en la prolongación de dicho eje y pasa por el centro de gravedad, se separará de éste y creará un par que obligará a girar al aparato; así, inclinando el eje del rotor hacia atrás o hacia adelante, el autogiro subirá o descenderá respectivamente; e inclinándole a la derecha o a la izquierda, el autogiro se inclinará hacia el mismo lado.

Manifestó el ilustre inventor que había tenido la satisfacción de que la primera solución ideada con este fin había resultado correcta, y que llevaba efectuados más de noventa vuelos con el primer aparato construído sobre este nuevo principio, habiendo obtenido unos resultados completamente satisfactorios.

Concluyó el Sr. La Cierva repitiendo las siguientes palabras con que un piloto norteamericano brindó (con agua, naturalmente) al final de un banquete: «Por que gane el próximo trofeo de velocidad un autogiro, que luego descienda en la copa que conquiste».

El ilustre inventor fué calurosamente ovacionado y recibió las felicitaciones más efusivas al terminar su brillante disertación.



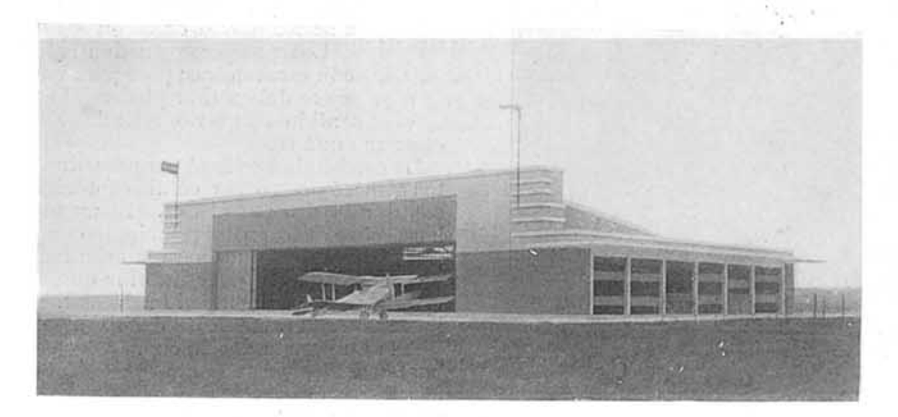
Un artístico rincón del hall en el chalet del Avión Club, que muestra el exquisito gusto con que está instalado.

El teniente coronel Herrera diserta sobre «Astronáutica»

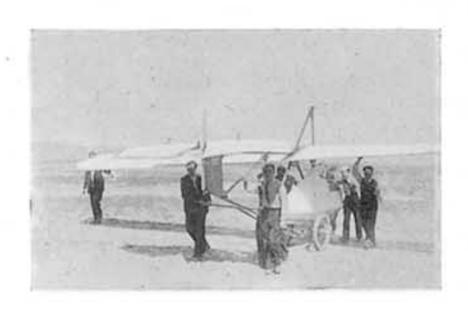
Según ya informamos a nuestros lectores, el día 5 del pasado mes de marzo, en los salones del Aero Club de España, pronunció una brillantísima conferencia sobre el tema «Astronáutica», el ilustre director de la Escuela Superior de Aerotécnica, D. Emilio Herrera.

Por considerarla de extraordinario interés, reproducimos a continuación un extracto de la disertación del sabio profesor.

De crête à crête, de ville à ville, de continent à continent, es el título de una obra del capitán Ferber, publicada en 1908, y en la que se da una visión exacta de las etapas en que se iba a desarrollar la aviación, que entonces comenzaba sus primeros vuelos. El capitán Ferber, precursor y una de las primeras víctimas de la aviación, murió poco después sin haber visto cumplirse más que la primera parte de su profecía. En 1909 comenzaron los vuelos de ciudad a ciudad; París-Bruselas, travesía del Canal de la Mancha,



El hangar de la Compañía Española de Aviación en el aeropuerto de Barajas.



Un planeador del Aero Popular.

etcétera; en 1913 comenzaron ya los vuelos de un continente a otro: Garros, de Francia a Argelia; Bonnier, de Europa a Asia (Palestina) y a Africa (Egipto); de Africa (Tetuán) a Europa (Sevilla), hecho por Ortiz Echagüe con el conferenciante; pero éstos no eran verdaderos vuelos de continente a continente como los había previsto Ferber, hasta 1919, en que Alcock atravesó el Atlántico de Terranova a Irlanda, y, sobre todo, cuando en 1927 Lindbergh voló de Nueva York a París.

Después, los vuelos transoceánicos y hasta alrededor del mundo se han hecho ya tan frecuentes, que hoy se cuentan por centenares las personas que han atravesado el Atlántico por el aire.

La profecía de Ferber ha quedado cumplida en todas sus partes; la aviación sigue progresando y ya la tierra se le hace pequeña. Lo mismo que al ir creciendo la aviación, primero los aeródromos se le hicieron insuficientes y atravesó los campos y las ciudades, y después los continentes fueron pequeños para contenerla y se voló a través de los océanos, hoy la tierra entera es incapaz de encerrar todo el desarrollo que la aviación puede alcanzar y ésta tendrá necesariamente que salirse de los dominios terrestres.



Llegada al aeródromo de Getafe del aviador francés Costes. De izquierda a derecha, el director de Aeronáutica Civil, Sr. Alvarez-Buylla; el mecánico Véron, Mr. Schneider, el capitán Jiménez y Dieudonné Costes.

Puede afirmarse que estamos ahora con relación a la navegación extraterrestre o «astronáutica» en el mismo estado en que se estaba hace cincuenta años con relación a la aviación, quizá aún más adelantados, porque hoy están estudiados y resueltos todos los problemas astronáuticos con la única excepción de determinar el modo de obtener la energía necesaria para los propulsores de las astronaves, teniéndose en cuenta que se sabe dónde está y dónde hay que buscar esta energía, y sólo falta averiguar el modo de extraerla, lo que hace que aun este último problema está semirresuelto.

Se presentan dos soluciones para enviar una astronave fuera de la tierra: el proyectil y el propulsor de reacción, o, dicho en términos vulgares, la bala y el cohete. La primera solución no es aceptable porque, para que un cuerpo parta de la tierra y no vuelva a caer en ella, es necesario que sea disparado con una velocidad de 11 kilómetros por segundo. Si se disparara con un cañón, éste tendría que tener 138 metros de largo, y el proyectil con sus ocupantes sufrirían una aceleración equivalente a 125.000 veces su propio peso, lo que es inadmisible. Queda sólo la solución cohete.

Esta depende del explosivo empleado; la panchartita sería el más seguro de manejo, por estar formada de dos líquidos inofensivos cuando están separados; pero no es de las más enérgicas. La mezcla oxhídrica es más potente pero más difícil de emplear, y aun más el hidrógeno atómico.

Suponiendo que se emplea la mezcla oxhídrica habría que construir un cohete en que el 96,3 por 100 fuera explosivo; éste alcanzaría la velocidad «de liberación» de 11 kilómetros por segundo a los 750 kilómetros de altura en nueve minutos con una aceleración de 27 veces el peso, todavía peligrosa para la vida, pero ya casi en los límites de la posibilidad.

El cohete partiría verticalmente para disminuir la capa atmosférica que hay que atravesar, pasaría por la tropósfera; a los 11 kilómetros entraría en la estratósfera; a los 60 kilómetros atravesaría la capa de Heaviside, impenetrable a las ondas hertcianas; a los 100 kilómetros entraría en la región del hidrógeno y a los 300 kilómetros llegaría al límite de la atmósfera y pasaría al vacío del espacio interplanetario. Al terminarse la propulsión, después de alcanzar los 11 kilómetros por segundo de velocidad, seguiría la astronave por su velocidad adquirida, y los pasajeros quedarían en su interior sin peso alguno. No se sabe si esto les originaría grandes molestias, o quizá enfermedad que se llamaría *abarosis* (enfermedad de no tener peso); se han propuesto medios para evitarlo, por ejemplo: dividiendo en dos partes la astronave que giraran una alrededor de la otra, atadas por un cable de 200 metros de largo.

La calefacción se obtendrá teniendo pintada la mitad del astronave, por fuera, de negro mate, y la otra mitad, brillante como un espejo; de este modo, según que se oriente al sol la parte negra o la brillante, la temperatura interior variará desde 42 grados a — 76. La respiración de los pasajeros se resolvería como en los submarinos. Los pasajeros pueden salir al exterior con escafandras; pero para volver a la astronave deben tirar piedras al espacio en sentido contrario adonde se encuentre aquélla.

La estabilidad se hará por procedimientos giroscópicos o por células fotoeléctricas iluminadas por el Sol. El mando se hará sobre el propulsor principal o con propulsores auxiliares; y para la orientación, por medio de un rotor interior que hará girar en sentido contrario a la astronave hasta tener la orientación deseada.

A la Luna se tardarían cuarenta y nueve horas; a Venus, cuarenta y ocho días; a Marte, noventa. No se podría ir más allá de Marte porque la atracción del Sol lo impide.



El profesor y alumnos del segundo curso de vuelos sin visibilidad.





Las dos posiciones de la capota en un aparato equipado para vuelos sin visibilidad

El aterrizaje se haría frenando en contrapropulsión, o, en los planetas que tengan atmósfera, describiendo una serie de elipses, cada vez de menor radio, alrededor del planeta, hasta terminar con un planeo. Para eso hace falta dotar a la astronave de alas simétricas para que puedan actuar como sustentadores y como contrasustentadores al principio del frenado.

La posibilidad inmediata de este problema se reduce al envío de un cohete a cualquiera de estos planetas, pero esto sería un experimento muy costoso y sin interés práctico, por lo que sólo podría hacerse como propaganda periodística.

Para navegar con astronave tripulada pudiendo ir y volver a un astro, son insuficientes los explosivos utilizables en la actualidad. Hace falta llegar, para ello, a captar la energía interatómica, y con ésta prodría navegarse hasta Marte. Para alcanzar los demás planetas exteriores ya sería necesario descubrir el modo de desintegrar la materia, lo que porporcionaría una energía 100.000 veces mayor. Para ir a otros sistemas solares el inconveniente que se presentaría siempre, y que parece insuperable, es el del tiempo empleado, que sería mucho mayor que la vida humana. Sin embargo, los soñadores no retroceden tampoco en este caso, y admiten que alguna vez será posible al hombre visitar las estrellas con sólo descubrir un procedimiento para quedar en estado letárgico durante el tiempo necesario.

Es explicable que los jóvenes de la época presente sean más incrédulos que los viejos para admitir posibilidad a estas previsiones, puesto que ellos han podido apreciar el desarrollo de la aviación, pero no han presenciado su creación, desde el estado de sueño de locos hasta el estado en que se encuentra hoy, pasando por las sucesivas etapas de obsesión de chiflados, curiosidades científicas y, por último, problemas de ingeniería práctica, mientras los que, como el conferenciante, han visto pasar la aviación por todas estas etapas, y hoy se encuentran a la astronáutica siguiendo indénticos pasos y aun con mayor rapidez que la aviación, necesariamente han de tener un firme convencimiento en la realización de este gran problema, que ha de marcar una época en la vida de la Humanidad.

Costes en Madrid

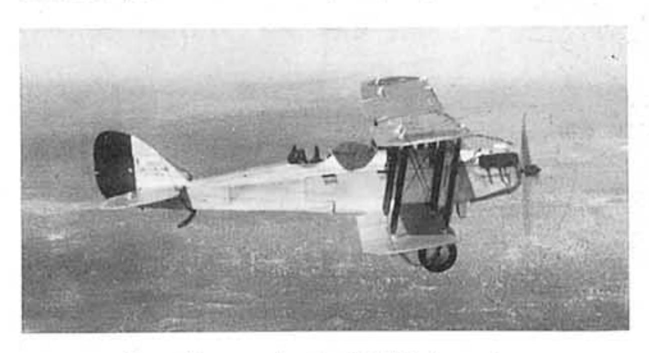
El glorioso piloto francés Dieudonné Costes, acompañado de Mr. Jean Schneider y el mecánico Henri Véron, aterrizaron el día 20 del pasado en el aeródromo de Getafe, de paso para París, cuando regresaban de un viaje de dos meses por Africa para estudiar nuevas rutas aéreas.

Fueron recibidos por las autoridades aeronáuticas españolas, que organizaron varios actos en su honor durante su breve estancia en Madrid, en el transcurso de la cual, el piloto Costes hizo una brillante exhibición del Breguet 27.

Vuelos sin visibilidad

Bajo la dirección del teniente Haya se ha celebrado durante el pasado mes de abril, en el aeródromo de Cuatro Vientos, el segundo curso de vuelos sin visibilidad exterior, para oficiales de las fuerzas aéreas. El primero de estos cursos tuvo lugar en el aeródromo de Alcalá en noviembre último, y se dedicó a los profesores de las escuelas de pilotaje.

El material de enseñanza está compuesto por dos D. H. 9 Hispano y dos R. III con doble juego de instrumentos, con el fin de dar clase dentro de nubes, y provistos de capotas que el mismo alumno puede abrir y cerrar en el aire para ocultar las vistas exteriores. Para la enseñanza preliminar se utiliza un banco de entrenamiento.



Un avión en vuelo sin visibilidad exterior.

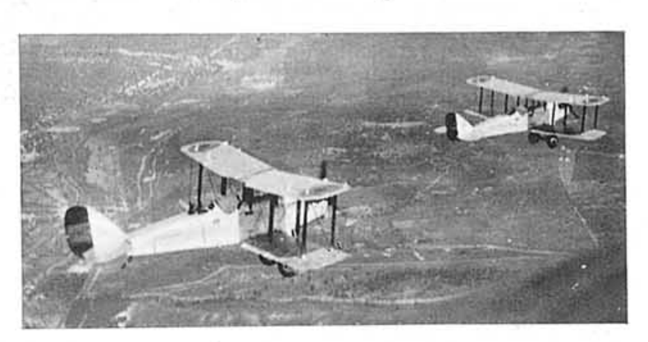
La duración del curso es de un mes, debiendo realizarse por cada piloto diez horas sin visibilidad exterior, con arreglo al siguiente programa de vuelos:

Vuelos rectos horizontales.
Vuelos rectos subiendo y bajando.
Virajes horizontales.
Espirales subiendo y bajando.
Vuelos rectos en un rumbo.
Cambios de rumbo.
Despegues sin visibilidad.
Entradas en barrena y enderezamiento.
Prueba de viaje a tres puntos.
Vuelo entre nubes.

La prueba del viaje se efectúa sobre el recorrido Cuatro Vientos-Alcalá-Getafe, ganando altura después del primer cambio de rumbo y perdiéndola después del segundo. Si el viaje es correcto, el alumno debe encontrarse a 200 metros sobre el aeródromo de Cuatro Vientos cuando descubre su capota al final de la prueba.

La parte teórica del curso, a cargo del teniente coronel Cubillo, capitán Barberán y teniente Haya, ha consistido en doce conferencias sobre aparatos e instrumentos de a bordo, navegación sin visibilidad y meteorología.

En el programa para el próximo curso se incluye la navegación sin visibilidad, con ayuda de radiogoniómetros terrestres.



Dos aviones del curso de vuelos sin visibilidad, volando en formación.

Citaremos como dato curioso la formación de hielo en planos, montantes y diagonales durante algunos vuelos entre nubes, a pesar de efectuarse en la estación primaveral.

Durante el pasado mes de abril, la Aviación española ha sufrido la dolorosa pérdida de cuatro notables pilotos.

El día 11, el teniente de Aviación militar D. Gaspar Tellechea resultó muerto en el aeropuerto de Barajas, cuando realizaba vuelos acrobáticos de entrenamiento para las fiestas conmemorativas de la República, a causa de chocar un ala de su aparato con el suelo, cuando efectuaba un *tonneau* a muy poca altura.

El día 18, el contramaestre de Aeronáutica Naval D. Rafael Peral fué mortalmente alcanzado por la hélice del hidro que tripulaba cuando se disponía a elevarse en la base naval de Barcelona.

El día 19, el suboficial de Aviación militar D. Luis Herrero resultó muerto en el aeropuerto de Barajas, por haber entrado en barrena su aparato al efectuar prácticas de remolque de un planeador. El suboficial D. José Luis Albarrán, que pilotaba el planeador, logró salvarse, arrojándose con paracaídas.

El día 21, el capitán de Aviación militar D. Luis Suevos murió en la base de Mar Chica, al ser alcanzado por la hélice del motor delantero del hidro Dornier que pilotaba.

Descansen en paz los infortunados compañeros.

Un vuelo Madrid-Manila

EL domingo 24 de abril, a las seis veinticinco de la mañana, el piloto civil don Fernando Rein Loring inició en el aeródromo de Getafe su vuelo en dirección a Manila, siendo despedido por las autoridades aeronáuticas, numerosos aviadores y el constructor del avión, D. Jorge Loring.

Las principales características que hacen destacar este vuelo de todos los grandes viajes emprendidos hasta ahora por los aviadores españoles, son: que por primera vez se acomete un vuelo de gran envergadura sin contar con ningún auxilio ajeno, particular ni oficial; que por primera vez también, el piloto que lo efectúa es un piloto civil, y, finalmente, que es el primer vuelo que se trata de llevar a cabo con un aparato, no sólo de construcción nacional, sino de concepción y tipo también nacionales.

Las condiciones destacadas del piloto, con un haber de más de 2.500 horas de vuelo, son una garantía de que los colores españoles se pasearán nuevamente en triunfo por el cielo de cuatro continentes, ya recorridos por nuestras alas.

El aparato es una avioneta Loring con motor Kinner de 100 cv., de igual tipo que las presentadas en la Primera Vuelta a España, donde las pruebas técnicas que realizó fueron, en conjunto, las mejores de las 26 avionetas que tomaron parte en aquella prueba. Lleva 300 litros de combustible en depósitos alojados en el ala que le proporcionan un radio de acción de 1.500 kilómetros, y transporta a bordo los repuestos necesarios para todo el viaje, entre ellos una hélice, botes de humo y cohetes para señales, 14 litros de agua, comestibles para varios días, 100 ejemplares de periódicos de Madrid y el equipaje del piloto.

El viaje ha sido cuidadosamente estudiado y preparado. La ruta es muy semejante a la que siguió en 1926 el comandante Gallarza cuando efectuó con éxito completo el mismo viaje Madrid-Manila, y representa un recorrido total de 15.615 kilómetros repartidos en las etapas que figuran en el croquis publicado en esta página.

Avioneta Loring E. II., de construcción española. Provista de un motor Kinner de 100 cv., alcanza una velocidad máxima de 185 kilómetros por hora, una velocidad de crucero de 150 kilómetros y tiene 1.500 kilómetros de radio de acción.

Las noticias recibidas hasta el momento de escribir estas líneas, son que el piloto ha llegado felizmente a Calcuta.

Hacemos nuestros más fervientes votos para que el éxito más brillante acompañe a D. Fernando Rein Loring en el resto de su recorrido, con lo que quedará demostrado una vez más el alto valor de nuestros aviadores y los grandes progresos realizados por la técnica de construcción de aeroplanos en España.



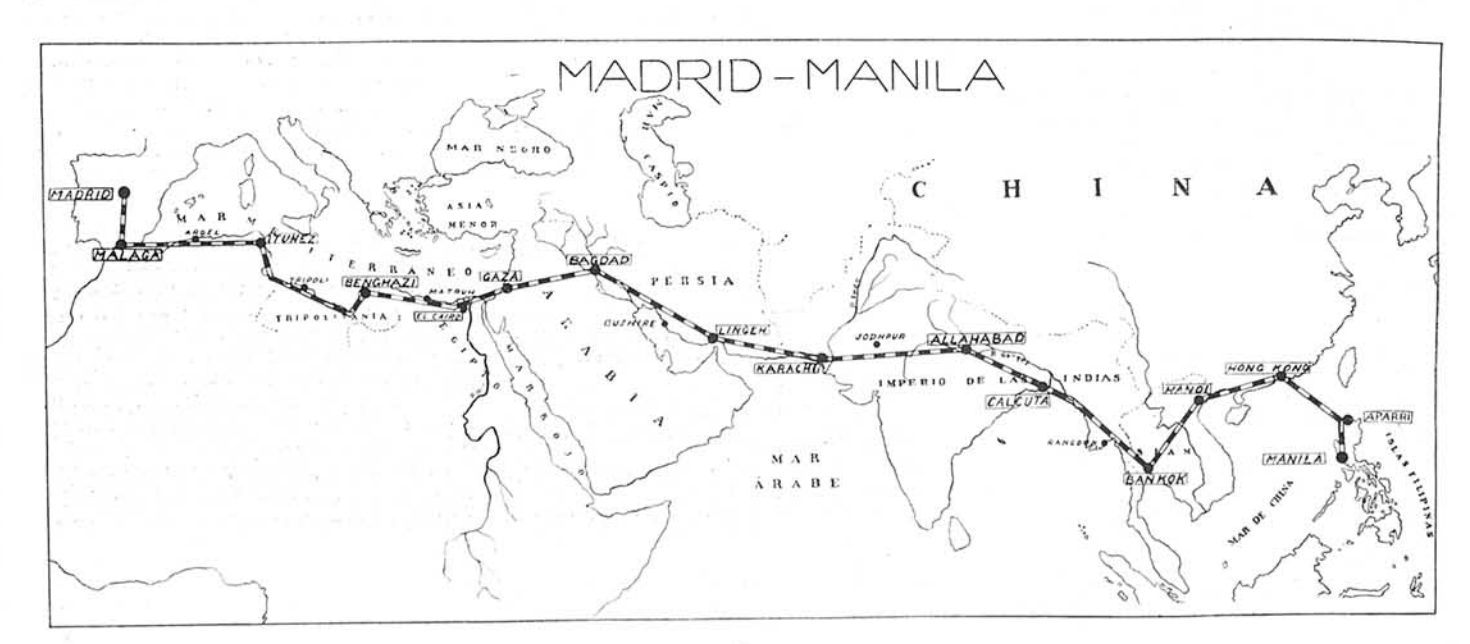
D. Fernando Rein Loring.

Único tripulante de la avioneta Loring E. II., que está efectuando el recorrido Madrid-Manila.

Copa «Revista de Aeronáutica» para patrullas militares

APROBADA por el jefe de Aviación la celebración de la carrera para patrullas militares que anunciábamos en nuestro primer número, saldrán del aeródromo de Getafe el día 15 del próximo mes de junio las patrullas que en ella tomen parte, en número de una por grupo de reconocimiento, elegidas por sorteo entre todas las de dichas unidades.

El reglamento por que ha de regirse la prueba, se remitirá en breve a los aeródromos.



INFORMACIÓN EXTRANJERA

AVIACIÓN MILITAR

Bélgica

LAS fuerzas aéreas militares constituyen en Bélgica una parte del ejército. La autoridad superior de la Aviación militar belga es la *Direction Supérieure de l'Aéronautique,* dirigida por un inspector general de las fuerzas aéreas. Consta del Servicio de Aeronáutica (Servicios técnicos, Movilización, Material y Administración) y el Mando de las Fuerzas Militares Aéreas. Estas fuerzas están constituídas por dos regimientos destinados en Evère y Bierset. La unidad táctica es la escuadrilla. La de caza consta de quince aviones; la de bombardeo, de ocho, y la de observación, de doce. Las escuadrillas se reúnen en grupos y éstos en regimientos. Además, hay un regimiento de globos. Los efectivos totales del arma aérea belga, comprenden dos mil ochocientos cuarenta hombres. Existen, en total, ciento noventa y cinco aviones de guerra y ciento trece aparatos de escuela y entrenamiento.

El material de aviones se ha renovado en su mayor parte durante los últimos tiempos. Como aparatos de caza tienen, además de los modelos antiguos Nieuport 29 CI y el monoplaza checoeslovaco Avia B. H. 21, el moderno aparato de caza Fairey «Firefly», con motor Rolls Royce F-11. Biplazas existen el De Havilland, 9 A y el Bréguet 19.

Dinamarca

EL departamento de Marina dinamarqués ha adquirido licencia para la construcción, en el arsenal de Orlogsvaerftel (Copenhague), del biplano Hawker «Horsley», tipo torpedero, con motor radial de 800 cv. Armstrong Siddeley «Leopard», refrigerado por aire.

EL ejército danés, por su parte, va a construir en las fábricas de Aviación Militar quince Bristol «Bulldog», de caza, como consecuencia del resultado de las pruebas de cuatro de estos aparatos adquiridos recientemente en Inglaterra. Además de estos dos aviones, se emplean en Dinamarca los siguientes tipos de aviones ingleses: D. H. Moth; Hawker «Danecok» de caza; y el Avro 504 N., como hidro de escuela.

Estados Unidos

A continuación publicamos las cifras en dólares que figuran en el proyecto de presupuestos para la Aviación norteamericana durante el próximo año fiscal, que empieza en julio próximo, comparadas con las del año actual, así como las correspondientes al presupuesto total y de defensa nacional, con la proporción de este último dedicada a Aeronáutica.

El presupuesto de Aviación militar es el 11 por 100 del total del Ejército.

	1931-32	1932-33	Reducción
Presupuesto total sin Deuda Pública	3.300.000.000	3.450.000.000	
Idem sin pensiones ni Deuda	2.000.000.000	1.734.000.000	8 por 100
Idem total para la Defensa nacional	700.000.000	650.000.000	7 por 100
Total para Aviación militar y naval, Cuerpo del Aire y Sección de Aeronáutica	62.625.000	52.133.000	16 por 100
Por 100 de Aviación y Defensa nacional	9 por 100	8,1 por 100	
Aviación militar	31.480.000	25.483.000 (1)	19 por 100
Aviación naval	31.145.000	26.660.000	
Idem cantidades disponibles	30.845.000 (2)	24.460.000	
Compra de material nuevo (Ejército)	16.400.000	12.576.000	24 por 100
Idem íd. íd. (Marina)	11.000.000	5.800.000 (3)	49 por 100
Número de aparatos nuevos para el Ejército	480	238 (4)	
Idem íd. íd. para la Marina	325	150 (4)	
Aparatos de radio y otros accesorios (Marina)	1.800.000	950.000	
Trabajos experimentales (Ejército)	2.310.000	2.824.000	
Idem íd. (Marina)	2.200.000	2.200.000 (5)	
Reservas de Aviación militar	441.000	348.000	
Idem íd. naval	960.000	575.000	
Guardia nacional	885.000	909.000	
Aerostación del Ejército	300.000	100	
Aerostación naval		1.450.000 (6)	

(1) Los otros departamentos del Ejército sufren rebajas del 5 por 100 ó menores. La defensa de costas, el 15 por 100. La reducción de Aviación es más de la sexta parte de la total del Ejército.

(2) Las demandas presidenciales de economía del verano pasado producirán un ahorro de 3.300.000. Aun así, lo propuesto para 1933 será 11 por 100 menor que lo gastado en 1932.

(3) Desde 1925 no ha habido una asignación menor de 11 millones. Los gastos para buques nuevos aumentan en un 7 por 100.

(4) Desde 1925 no se habían adquirido menos de 500 en ambos conceptos.

(5) Hay que agregar 75.000 para continuar el proyecto de un dirigible totalmente metálico.

(6) Para continuar la construcción de un dirigible tipo Akron.

DURANTE el año 1931, cincuenta y ocho aviadores militares norteamericanos salvaron su vida en diversos accidentes gracias al uso de los paracaídas. Veintiocho de ellos pertenecían a la aviación militar, doce a la naval, siete al cuerpo de marinos y dos a la guardia nacional.

EN el *Boletín de la Comisión Internacional Aérea* se ha hecho constar que la identificación nacional de los aeroplanos militares de los Estados Unidos será una estrella de los colores rojo, blanco y azul, en las caras inferiores y superiores de la célula.

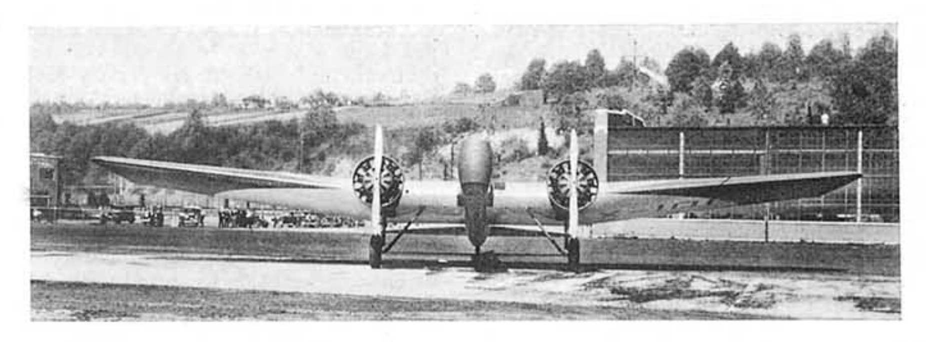
EL dirigible *Akron*, de la Marina norteamericana, llevará a bordo cinco aeroplanos Curtiss X F G C-1, de una velocidad máxima de 280 kilómetros por hora y 7.000 metros de techo.

Estos aviones serán arrojados mediante trapecios retractables, y al terminar el vuelo podrán ser recogidos por el dirigible o descender sobre los portaviones.

Francia

EL ministro de Defensa francés, monsieur Pietri, ha hecho las siguientes manifestaciones sobre la organización del Ministerio de Defensa Nacional:

«El plan de organización del Ministerio de Defensa Nacional se realizará por etapas. No significa la fusión de los tres poderes militares: tierra, mar y aire, sino la íntima colaboración de todos ellos bajo la dirección del ministro, por medio de



Vista de frente del bimotor de bombardeo Boeing (dos motores Pratt & Whitney «Wasp» de 525 cv.) recientemente entregado a la Aviación norteamericana. Llevará cinco tripulantes y 1.080 kilogramos de bombas.

tres oficinas comunes: Dirección General, Administración y Armas.

La Dirección General se ejercerá directamente por el ministro, en colaboración inmediata con el vicepresidente del Consejo Superior y los tres jefes del Estado Mayor del Ejército, la Marina y el Aire.

Las cuestiones administrativas y de armamento serán resueltas por los subsecretarios de Estado, bajo la dependencia del ministro. Uno de ellos dirige la administración, cuya centralización está condicionada, ante todo, por la necesidad de emplear del modo más regular posible los recursos presupuestarios. El otro resuelve, en colaboración con las oficinas técnicas, todos los asuntos de adquisición de material para los armamentos, teniendo en cuenta los puntos de vista de la Dirección General.»

Los subsecretarios de Administración y Armas, nombrados el pasado mes de marzo, son los Sres. Fuld y Riché.

El gabinete militar del Ministerio de Defensa Nacional es el siguiente:

Director: general Requin.

Jefe del Departamento del Aire: general Poli-Marchetti.

Jefe del Departamento del Ejército: coronel Bourret.

Jefe del Departamento de la Marina: capitán de mar Odenh'hal.

EN la Aviación militar francesa se ha adoptado como aparato *standard* de bombardeo el Loiré y Olivier Le. O-208, biplano, equipado con cuatro motores 300 cv. Gnome y Rhône «Titán K-7». Inmediatamente se formarán cuatro escuadrillas con estos aparatos.

El Le. O-208, armado con cinco ametralladoras, puede llevar una tonelada de bombas, y tiene con esta carga un radio de acción de 1.000 kilómetros, desarrollando una velocidad máxima de 212,5 kilómetros por hora.

DURANTE el año 1931, los aparatos militares y navales franceses efectuaron 320.000 horas de vuelo, sufriendo 36 accidentes graves. Esto representa un aumento de 45.000 horas de vuelo respecto al año 1930 y una disminución de 44 accidentes.

Holanda

EL arma aérea holandesa se compone de los grupos metropolitanos y los de ultramar. Ambos se administran con independencia.

Los efectivos actuales de las fuerzas aéreas holandesas son, en la metrópoli, de ochocientos nueve hombres, y en ultramar, seiscientos ochenta y ocho, sumando un total de mil cuatrocientos noventa y siete.

El número de aviones es, en la metrópoli, doscientos cinco, y en ultramar, ciento diez y seis. En total, trescientos veintiuno, que se dividen en la forma siguiente: servicio activo de los grupos, doscientos diez; reserva de las unidades activas, cuarenta y ocho; instrucción, sesenta y uno; y aviones sanitarios, dos.

Actualmente, Holanda concede principal importancia a la formación de su escuadra colonial en las Indias Holandesas, para robustecer su autoridad estatal y para la extensión de la red de tráfico en el lejano Oriente.

Inglaterra.

ENTRE las pruebas a que han de ser sometidos en Inglaterra los aviones de caza, figurará en lo sucesivo la de picado vertical, hasta adquirir 650 kilómetros por hora de velocidad terminal.

El piloto encargado de estas pruebas sube a 7.000 u 8.000 metros de altura y desde allí pica verticalmente hasta que los indicadores marquen la velocidad citada, en cuyo momento empieza a enderezar gradualmente el aparato, recobrando el vuelo horizontal a 1.000 ó 1.500 metros de altura.

Hasta ahora, tres tipos de aparatos han alcanzado tan extraordinaria velocidad terminal: Los Hawker «Fury» y «Nimord», y el Fairey «Firefly», que tienen velocidades horizontales de 350-360 kilómetros por hora.

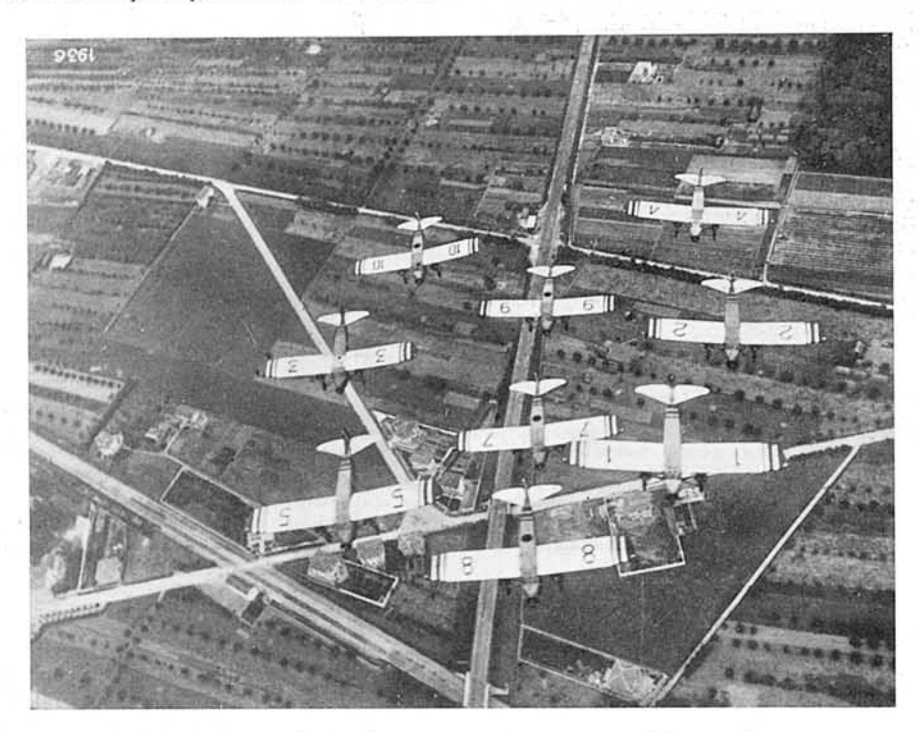
Italia

EL ministro del Aire italiano, general Balbo, ha solicitado de la Cámara un aumento de los créditos destinados a la Aviación militar.

El ministro ha declarado que las autoridades aeronáuticas italianas han dedicado sus esfuerzos a conseguir la construcción de aparatos de guerra que consigan alcanzar grandes alturas.

Anunció que en breve se construirán aviones de caza con una velocidad de 325 kilómetros por hora a 5.000 metros de altura.

Estos aparatos podrán elevarse a 6.000 metros en diez minutos.



Formación en vuelo de Capronis 101, de la Aviación Militar italiana.

Rusia

EL 29 de agosto de 1923 se creó la Dirección Central de las Fuerzas Aéreas Rojas, que ha experimentado desde entonces importantes modificaciones, tanto desde el punto de vista de su organización interior como desde el de sus atribuciones.

La D. C. F. A. depende del Comisariado de la Guerra y de la Marina, y está subordinada directamente al Consejo Revolucionario Rojo. Se compone de las siguientes secciones:

1.ª Trabajos nuevos, construcción y arreglo de aeródromos, bases terrestres y marítimas, compra del material.

2.ª Servicio de informes, relaciones con los Gobiernos extranjeros, raids, protocolo, Derecho internacional, Prensa.

3.ª Táctica aérea, elaboración de los trabajos de D. C. A., navegación y foto aéreas, preparación para la guerra, planes de combate, etc.

4.ª Abastecimientos, combustibles, parques, intendencia, sueldos.

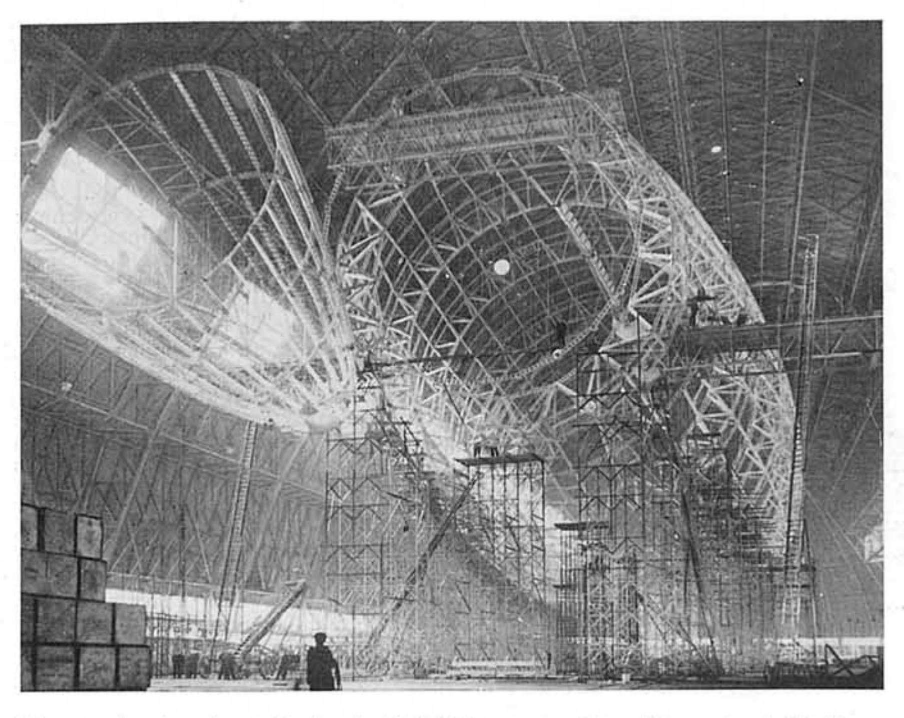
5.ª Personal, efectivos de las fuerzas aéreas, cuadros oficiales y equipos de las bases, mandos, traslados, sanciones.

6.ª Servicio sanitario y farmacéutico de las fuerzas aéreas.

Sección fuera de cuadro: investigaciones científicas, propaganda y sabotaje exterior, vigilancia terrorista (G. P. O. U.).

EL presupuesto de la Aviación militar rusa para 1932 se eleva a 581.515.926 pesetas al cambio actual, distribuídas en la siguiente forma:

Compra de material, elaboración y trabajo del mismo	277.971.000
Investigación y escuelas	112.926.000
Personal	60.000.000
Defensa de Leningrado	16.680.000
Apoyo a la Prensa especialista	6.480.000
Organización del suelo:	
Gastos generales	46.930.926
Construcción de aeropuertos:	
Moscú	15.420.000
Leningrado	4.140.000
Privolga	834.000
Caucasia	10.020.000
Siberia	26.220.000
Asia Central	4.434.000



Momento de colocar la sección de cola al dirigible norteamericano *Macon*, gemelo del *Akron*, en los talleres de la Goodyear-Zeppelin. Se espera que el *Macon* podrá efectuar su primer vuelo el mes de enero próximo.

Basándose en el plan militar de los cinco años, se ha dispuesto el siguiente programa de compras para el actual:

80 aeroplanos pesados de bombardeo.
62 hidroplanos pesados de bombardeo.
12 aviones torpederos de bombardeo.
342 aviones de carga.
120 aviones de reconocimiento lejano.
86 hidroplanos de reconocimiento.
112 aeroplanos de acompañamiento de Infantería.
80 aeroplanos de escuela.
18 hidroplanos de escuela.
6 dirigibles de patrulla.
10 dirigibles de escolta.
16 globos cautivos.

En total, 913 aviones, 16 dirigibles y 16 globos cautivos, con un total presupuestario de 278 millones de pesetas.

Turquía

EL Gobierno turco ha dado a la Sociedad de Naciones los siguientes datos acerca del estado de sus armamentos aéreos:

Duración del servicio del aire: dos años.
Personal: 8.383 hombres.
Material: 370 aviones con 185.000 cv.
Presupuesto: 3.456.814 libras turcas.

Yugoeslavia

LA autoridad superior de la Aviación militar yugoeslava es el Mando de las Fuerzas Aéreas Militares, dependiente del Ministerio de la Guerra, que se compone de los siguientes departamentos: Estado Mayor, Pilotos, Técnico, Ingenieros y Defensa Aérea.

A las fuerzas militares aéreas pertenecen las unidades de aviación del Ejército y la Marina, y las de globos.

La organización actual de la Aviación militar yugoeslava es la siguiente:

Primer regimiento (Novi Sad): primer grupo de reconocimiento, 121 grupo de combate y primera compañía de globos.

Segundo regimiento (Sarajevo): segundo y 101 grupos de reconocimiento y segunda compañía de globos.

Tercer regimiento (Skoplje): tercer grupo de reconocimiento, 231 grupo de bombardeo y tercera compañía de globos.

Cuarto regimiento (Zagreb): cuarto grupo de reconocimiento, 263 grupo y cuarta compañía de globos.

Quinto regimiento (Hisch): cuarto y 135 grupos.

Sexto regimiento (Zemem): 125 grupo de combate.

Séptimo regimiento (Mostar): 201 grupo de bombardeo.

Los regimientos comprenden, normalmente, uno o dos grupos, una Escuela de vuelos, una escuadrilla auxiliar, un batallón técnico y una estación meteorológica.

Normalmente los grupos se componen de dos o tres escuadrillas. Las escuadrillas de caza están formadas por 15 aparatos, las de reconocimiento por 10 y las de bombardeo por 6.

En la actualidad existen 18 escuadrillas y un total de 250-300 aeroplanos, de los que 120 son aparatos de primera línea. Las compañías de aerostación tienen dos globos cautivos.

Actualmente se procede a la organización de cinco grupos antiaéreos.

AVIACIÓN CIVIL

Alemania

EN 1931, la Deutsche Luft Hansa transportó mayor cantidad de pasajeros y carga que en 1930, a pesar de que el número de vuelos efectuados fué menor. Publicamos a continuación unos datos estadísticos, en los que pueden observarse las diferencias:

	1931	+ o — respecto de 1930
Kilómetros de vuelo..	8.677.721	— 4,3 %
Pasajeros transportados..................	82.998	+ 8 % aprox.
Flete en toneladas por kilómetro......	514.419	+ 14 %
Correo, en toneladas por kilómetro......	157.295	— 6,5 %

El descenso en el correo tiene su origen, principalmente, en la limitación del envío de periódicos.

LAS víctimas de la Aviación civil alemana en 1931, fueron: aviación deportiva, 15; vuelos de prueba e investigación, 8; tráfico aéreo, 4 pilotos, 5 miembros de las empresas y 5 pasajeros.

EL servicio técnico alemán (D. V. L.) afirmó, hace tiempo, que el Focke Wulf A 28 «Habicht» no podía entrar en barrena. Recientemente han asegurado que el «Bussard» Focke Wulf, con motores Junkers de 300 cv., para siete pasajeros, goza de la misma cualidad.

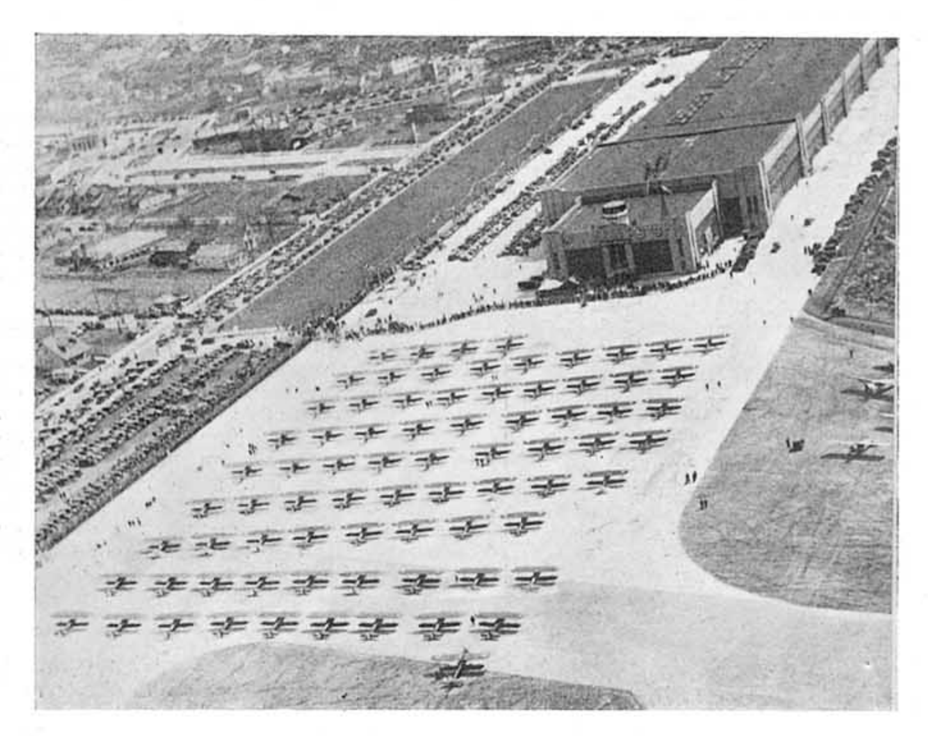
Argentina

EL Departamento inglés de Negocios de Ultramar ha publicado una obra, titulada *Condiciones económicas de la República Argentina,* en la que trata con especial interés los problemas aeronáuticos de aquella nación.

Según los datos recogidos en dicha publicación, existe allí una fábrica bien equipada, en Córdoba, que desde octubre de 1930 hasta septiembre de 1931 construyó 30 aviones Gosport Avros y 30 Dewoitines, reconstruyó 11 Bristol Fighters e hizo 30 motores Lorraine Dietrich. La mayor parte de estas construcciones fue-



El piloto inglés Mollisson, que a bordo de una *Puss Moth* ha cubierto en cuatro días, diez y nueve horas y treinta minutos, los 10.168 kilómetros de distancia entre Inglaterra y la ciudad del Cabo.



Setenta y seis aeroplanos del primer grupo norteamericano de caza, al llegar al aeródromo de Detroit desde su base de Selfridge Field, con objeto de visitar la Exposición de Aeronáutica.

ron efectuadas con piezas extranjeras, pero en lo sucesivo proyectan producirlas en el país.

La aviación comercial en la Argentina, exceptuando una o dos Empresas de poca importancia, está en manos de Compañías extranjeras, dos de las cuales son la Compagnie Générale Aéropostale (Latécoère) y la Pan American Airwairs Incorporated, afiliada a la cual está la Pan American Grace Airwairs Incorporated (Panagra).

La Compagnie Aéropostale hace un recorrido semanal entre Buenos Aires y París, y la Pan American un servicio de correo y pasajeros Buenos Aires-Nueva York, vía costas Este y Oeste de Sudamérica. Ambas Compañías están subvencionadas por sus gobiernos respectivos.

Durante el año 1931, el presupuesto para la aviación civil argentina fué 2.500.000 pesetas.

Actualmente, la aviación civil en aquella República depende del Departamento de Correos y Telégrafos.

Canadá

EL rendimiento del tráfico aéreo canadiense durante el año pasado ha sido el siguiente:

Kilómetros recorridos......	2.251.154
Horas de vuelo..............	15.260
Pasajeros transportados....	3.784
Correo transportado, kgs...	967.980
Flete, kgs..................	243.946

El transporte de correo ha aumentado respecto a 1930 en unos 5.000 kilogramos. El número de pasajeros ha disminuído en unos 100.

Cuba

EL servicio aéreo de pasajeros y correspondencia en Cuba, comprende el servicio internacional y el nacional. El primero está a cargo de la Compañía norteamericana Pan American Airways, que tiene acaparadas las distintas rutas entre los Estados Unidos y toda la América latina.

Las líneas internacionales que explota dicha Compañía en Cuba comprenden: primero, la de Miami (Florida) a La Habana, con servicio diario en ambos sentidos; segundo, la de Miami a Nuevitas y Antilla, con servicio trisemanal, que termina en Port-au-Prince (Haití), de donde arranca otra línea que recorre las Antillas Menores, hasta Puerto España, en la isla de Trinidad.

Otra línea parte de La Habana para San Salvador, en la América Central, con escala en Mérida (Yucatán).

De Miami parte otra línea a Cienfuegos, en la costa Sur de Cuba, con salidas bisemanales, que se extiende luego a Kingston (Jamaica) y Barranquilla (Colombia).

El servicio aéreo nacional está a cargo de la Compañía titulada Compañía Nacional Cubana de Aviación, organizada por la Compañía norteamericana Curtiss, que posee un buen aeropuerto situado a 16 kilómetros de La Habana.

Esta Compañía explota dos rutas importantes que ponen en comunicación las principales poblaciones de la isla con la capital.

La primera, que recorre toda la isla, comprende las poblaciones siguientes:

Habana, Cienfuegos, Santa Clara, Morón, Camagüey, Manzanillo, Bayamo, Santiago de Cuba y Guantánamo. Esta última está situada en el extremo oriental. El servicio es diario en ambos sentidos.

La segunda ruta la forma el circuito Santiago-Baracoa-Baracoa-Santiago, ambas poblaciones en la provincia de Oriente; la primera en la costa Sur y la segunda en la costa Norte. Esta línea tiene servicio trisemanal los lunes, miércoles y viernes.

Checoeslovaquia

EL presupuesto de la aviación civil checoeslovaca para el corriente año, asciende a un total de 49.959.200 coronas checas, distribuídas en la forma siguiente:

Gastos ordinarios

Personal	1.560.540	coronas.
Material......................	1.474.100	»
Líneas aéreas................	8.624.560	»

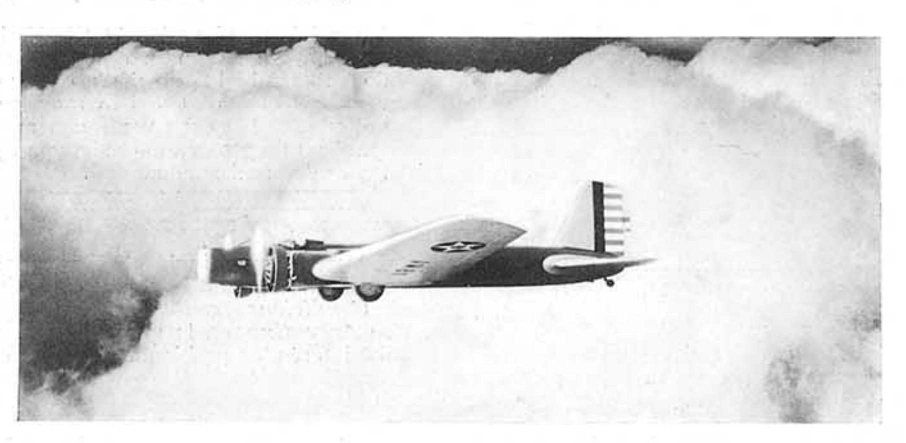
Gastos extraordinarios

Subvenciones a sociedades extranjeras de tráfico......	13.600.000	coronas.
Servicio meteorológico y T. S. H....................	1.500.000	»
Protección a la aviación.....	1.200.000	»
Compra de aviones...........	8.500.000	»
» de piezas fundamentales.......................	11.600.000	»
Instalación de aeropuertos..	1.900.000	»

Estados Unidos

LA Cámara de Comercio y Tráfico Aéreo de los Estados Unidos da a conocer los siguientes datos sobre el tráfico en aquel país durante 1930 y 1931:

	1930	1931
Kilómetros de vuelo....	49.400.000	76.400.000
Pasajeros transportados	385.910	457.753
Correo, en kilogramos..	3.865.000	4.250.000
Flete, en kilogramos....	103.800	402.000
Personas, por kilómetro.	152.100.000	186.700.000
Longitud de la red, en kilómetros....	74.000	80.500
Longitud con iluminación nocturna.........	23.350	27.180
Vuelo diario, en kilómetros	144.700	209.000



El bimotor Boeing, de gran velocidad, en vuelo.

EL número de viajeros transportados en las líneas aéreas norteamericanas durante el pasado mes de enero fué 23.990, notable aumento en relación al mismo mes del año anterior, en que la cifra fué 17.539.

LA Compañía Transcontinentale Western Air ha reducido recientemente la duración del trayecto Los Angeles-Nueva York a veintidós horas cuarenta y dos minutos, realizando así una economía de tres horas, que permite salir de Los Angeles a las diez y nueve horas, en vez de a las quince, y llevar todo el correo del día.

EL Ministerio de Comercio norteamericano, que ejerce el control de la aviación civil en los Estados Unidos, ha publicado una estadística según la cual en 1931 poseían allí el título de piloto aviador 17.262 personas, y en la actualidad existen 13.247 alumnos que desean efectuar el examen para conseguirlo.

El número total de aparatos en la aviación civil norteamericana asciende a 10.570.

DURANTE el año pasado se construyeron en las diferentes fábricas norteamericanas unos 500 aviones de turismo.

EL almirante Byrd proyecta una nueva expedición antártica para el presente año, en la que piensa establecer una base sobre la meseta Polar, a unos 500 kilómetros del Polo Sur. Desde esta base efectuará exploraciones, utilizando automóviles, aeroplanos y trineos. Los aeroplanos estarán preparados para llevar a bordo seis meses de provisiones, proponiéndose el almirante Byrd aterrizar en el Polo Sur, cosa que no le fué posible efectuar, por llevar el combustible muy justo, en su anterior expedición de 1928-30, cuando voló sobre dicho punto.

Francia

EL mes pasado, los aviadores franceses Goulette y Salel recorrieron el trayecto París-El Cabo en tres días, diez y nueve horas y veinticinco minutos, batiendo así el record que detentaba el piloto inglés Mollison, con una diferencia de casi veinticuatro horas.

EL Gobierno francés ha aprobado un presupuesto de doce millones de francos para la reconstrucción de la parte civil del aeródromo de Le Bourguet. Las obras que han de llevarse a cabo son importantísimas. En el sector militar quedará, por ahora, el regimiento número 34 de Aviación.

LA Sociedad Air-Union ha comunicado a la industria aeronáutica francesa que, para cubrir las necesidades del tráfico, necesita aviones de las siguientes características:

1.º Un avión comercial multimotor con un mínimum de 1.000 kilogramos de carga útil, 1.000 kilómetros de radio de acción y 200 kilómetros por hora de velocidad de crucero.

2.º Un avión monomotor de tráfico y correo, para un piloto; a ser posible, con motor refrigerado por aire, de unos 250 cv. La carga útil debe ser de unos 400 a 500 kilogramos; el radio de acción, de 1.000 kilómetros, y la velocidad de crucero, 200 kilómetros por hora.

3.º Un avión de tráfico con 1.400 kilogramos de carga útil, 2.000 kilómetros de radio de acción y velocidad de crucero 200 kilómetros por hora. Apto para vuelo nocturno.

4.º Un hidroplano con 1.000 kilogramos de carga útil, 1.000 kilómetros de radio de acción y 190 a 200 kilómetros por hora de velocidad de crucero.



Un momento de la lucha entre un automóvil conducido por Divo y un avión pilotado por Doret, que resultó vencedor.

5.º Un hidro para el tráfico entre Marsella y Túnez, con 1.800 kilogramos de carga útil, 1.300 kilómetros de radio de acción y 190 kilómetros por hora de velocidad de crucero. Apto para vuelo nocturno.

EL 23 del pasado llegó a París, de regreso de su viaje por Africa, el glorioso aviador Dieudonné Costes, acompañado de Mr. Jean Schneider y el mecánico Henri Véron, sus compañeros en el arriesgado viaje.

Recordaremos en breves líneas las etapas de este vuelo, coronado con éxito por el famoso as de la aviación francesa:

A bordo de un Breguet 27, motor Hispano Suiza de 500 cv., despegó este equipo el 17 de febrero del aeródromo de Marignane, pasando por Pisa, Roma, Capua, Túnez, Bengasi y El Cairo, y remontando el Nilo por Assiout y Wadi Halfa hasta Karthoum, desde donde se dirigieron hacia el Oeste, deteniéndose en El Obeid, El Fasher, Abecher y Fort Archambault, llegaron el 1 de abril a la región Norte del lago Tchad.

Tras de recorrer más de 500 kilómetros de desierto, llegaron el día 3 a Bilma, y el 14 a Djado, después de atravesar 400 kilómetros de terreno inhabitado. El 17 aterrizaron en Fort Saint, al Sur de Túnez, y en Maison Blanche (Argel), de donde partieron para Orán el 18. El 19 continuaron a Sevilla, llegando sucesivamente a Madrid y París, donde se les ha tributado un cariñoso recibimiento.

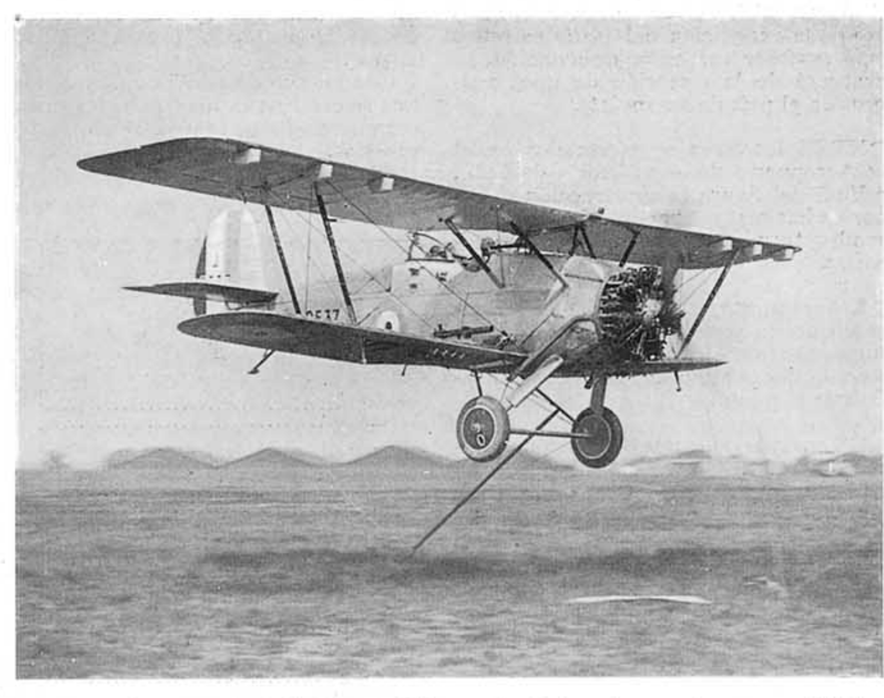
Inglaterra

SE ha reanudado el servicio nocturno de correo aéreo Londres-Colonia-Hannover-Berlín.

La hora de recogida en el Correo Central es las siete de la tarde, y, de acuerdo con ella, se hará más temprano en los restantes buzones.

El correo llega a Colonia y Hannover a tiempo para el primer reparto, y a Berlín para el segundo de la mañana siguiente.

El correo aéreo para Austria, Bulgaria, Checoeslovaquia, Danzig, Alemania, Grecia, Hungría, Lituania, Polonia, Rumania y Yugoeslavia se transmitirá también por este servicio, así como paquetes para Alemania, Austria, Checoeslavaquia y Hungría. La hora de recogida de éstos en el Correo Central será las cinco y media de la tarde.



Un avión de cooperación Armstrong Whitworth «Atlas» (motor Armstrong Siddeley «Jaguar» de 385 cv.) en el momento de recoger un mensaje del suelo por medio de un dispositivo de cable y horquilla que se ve bajo el fuselaje. *(Fot. Flight.)*

LA escuela de pilotaje De Havilland, de Hatfield, ha acordado incluir como obligatorio el aprendizaje del vuelo sin visibilidad en la enseñanza de todos sus alumnos.

DEL informe presentado por el presidente de la Sociedad inglesa de vuelo a vela, British Gliding Association, coronel Shelmerdine, en la segunda asamblea general, sacamos las siguientes cifras sobre el desarrollo de dichos vuelos en Inglaterra:

En el año 1931 se concedieron 139 títulos A, 59 títulos B y 26 títulos C.

Las principales performances fueron las siguientes.

Altura: 240 metros por encima del punto de partida, el 27 de septiembre; planeador Tern, pilotado por el Mayor H. Petre, en Ingleby, Greenhow, Yorkshire.

Distancia: 13 kilómetros 300 metros, el 24 de agosto; planeador Tern, pilotado por Magersuppe, en Ingleby, Greenhow.

Distancia con pasajero: 12 kilómetros 870 metros, el 30 de agosto; planeador biplaza Kassel, pilotado por Magersuppe, en Stoup Brow, Ravensea.

Duración de vuelo: seis horas diez minutos, el 12 de agosto; planeador Profesor, pilotado por Mole, en Ditchling.

Duración de vuelo con pasajero: veintiocho minutos treinta y un segundos, el 2 de agosto; planeador B. A. C.-VII, pilotado por Mole, en Ditchling.

EL aviador inglés Scott ha establecido una nueva marca para el vuelo Inglaterra-Australia, efectuando el recorrido en ocho días, veinte horas y cuarenta y cuatro minutos, mejorando el antiguo récord, detentado por Butler, en cinco horas y cuarenta y cinco minutos.

Italia

SEGÚN una noticia de fuente francesa, el general Nobile, que a raíz del fracaso de la expedición del *Italia* se retiró como profesor particular de aviación, se encargará de la dirección de unos astilleros en el país de los soviets.

ENTRE los trabajos efectuados en el Aeropuerto de San Nicolás de Lido, en Venecia, figura la construcción de un enorme hangar, que podrá contener diez grandes trimotores y cuatro monomotores.

EL Aeropuerto de Littorio ha sido dotado de un potente alumbrado de luz difusa, que permite el aterrizaje nocturno en cualquier sentido del campo, sin deslumbrar al piloto.

LOS ensayos de la nueva estación radiogoniométrica de Mellaha (Trípoli) han sido muy satisfactorios. Esta estación servirá para guiar los aparatos que recorren las líneas Trípoli-Siracusa y Brindisi.

Perú

EL tráfico aéreo del Perú se lo reparten actualmente dos Compañías: la Pan American Grace, que posee tres trimotores Ford y dos Fairchild, y la Sociedad peruana Faucett, que emplea cuatro aparatos Stinson Detroiter.

Rusia

EL Gobierno soviético proyecta una expedición para estudiar la posibilidad de establecer una ruta aérea entre Rusia y América, pasando sobre el Polo Norte.

EN Osbekistan se han realizado pruebas de siembra efectuada desde avión. Sobre una superficie de 7.000 hectáreas volaron cuatro aparatos, a una altura de treinta metros, dejando caer cincuenta kilogramos de semilla por hectárea.

Suiza

EL Aero Club de Suiza ha organizado en Zurich (aeródromo de Dubendorf), del 22 al 31 de julio próximo, la 3.ª Reunión Aeronáutica Internacional, encargando a sus tres secciones, O. V. L. (Sociedad de Aviación de la Suiza oriental), Avia (Asociación de oficiales de las fuerzas de Aviación) y Z. F. C. (Club de Zurich de Aviación), de la organización de la misma.





Los aviadores franceses Bossoutrot y Rossi, que sobre un Bleriot 110 con motor Hispano-Suiza 12 L. b. de 600 cv., han batido el record de distancia en circuito, efectuando un recorrido de 10.605 kilómetros.

Con motivo de esta Reunión Aeronáutica se celebrarán las siguientes pruebas, para las cuales se concederán importantes premios:

Rallye internacional para aviones de sport y de turismo.

Concurso internacional para aviones de sport y de turismo.

Circuito internacional de los Alpes para aviones comerciales.

Concurso internacional de velocidad en circuito.

Concurso internacional de acrobacia: en aviones civiles; en aviones militares.

Circuito internacional de los Alpes para aviones militares.

Concurso internacional para escuadrillas militares.

LA Jefatura de Aviación de Suiza ha dado a conocer que en 1 de enero de 1932 existían en aquella nación 82 aviones civiles (76 en 1 de julio de 1931), distribuídos del siguiente modo:

26 aviones de tráfico (los mismos que en 1931):

Swissair, Schweiz. Luftverkher, S. A. (Zurich)	13
Aviatik (Basilea)	3
Ostschweiz-Aero-Gesellschaft (Saint Gallen).	3
Alpar (Berna)	3
Ciudad de Lausanne	1
Genève-Air-Express (Ginebra)	1
A. Comte (Zurich)	2

56 aviones de turismo (contra 50 en 1931):

Aero Club de Berna	2
Club de Aviación de Neufchatel	1
Club Suizo de Aviación (Ginebra)	3
Ostschweiz Verein f. Luftschiffart (Zurich)	2
Aero Club Suizo, Sección de Basilea	1
» » » » de Grenchen	1
» » » » de Romande	1
Tpsoy-Club (Ginebra)	2
Posesión Privada	40

De los 26 aviones de tráfico, nueve son de fabricación holandesa (Fokker); ocho, suizos (Comte), seis alemanes (B. F. W., Junker, Dornier), dos franceses (Caudron) y uno austriaco (Hapfuer).

De los 56 aviones de turismo, 21 están construídos en Inglaterra (De Havilland), 19 en Alemania (Klem, Raab-Katzenstein), seis en Suiza (Comte), cuatro en Italia (Ansaldo, Breda, Fiat), tres en Francia (Caudron, Morane), uno en América (Monocoupe) y uno en Checoeslovaquia (Avia).

Estadística de vuelo y transporte en 1931 en el tráfico suizo nacional e internacional

	Número de vuelos	Horas	Kilómetros	Pasajeros	Correo — Kgs.	Flete — Kgs.	Equipaje de pago — Kgs.
Escuelas:							
Oficiales	54	4	600	46	»	»	»
Privadas	14.062	1.436	190.500	8.203	»	»	»
Movimiento aéreo general:							
Oficial	3.096	1.227	180.300	9.131	»	»	»
Privado	12.280	3.458	475 100	5.051	»	»	»
Movimiento del tráfico aéreo suizo	5.986	6.168	919.400	12.895	131.083	182.163	22.444
Movimiento interior:							
Oficial	9.136	7.399	1.100.300	22.072	131.083	182.163	22.444
Privado	26 342	4 894	665.600	13.254	»	»	»
Total	35.478	12.293	1.765.900	35.326	131.083	182.163	22.444
Movimiento del tráfico extranjero	5.703	8 708	1.250.800	15.754	120 327	291.994	38.260
Total	41.181	21.001	3.016.700	51.080	251.410	474.157	60.704

BIBLIOGRAFÍA

«MARRUECOS». LAS ETAPAS DE LA PACIFICACIÓN, por el general Goded; 459 páginas, con diez croquis y fotografías. Ciap. Madrid.

Un libro sobre la campaña de Marruecos de 1925-27 — la más brillante de nuestra acción en Africa y la que puso término al llamado *cáncer nacional* —, escrito por el general Goded, jefe del Estado Mayor del Ejército de Operaciones en aquella época.

La obra justifica el enorme interés que su aparición había despertado en todas partes, pues constituye un verdadero tratado sobre guerra colonial y el más documentado estudio que se ha hecho de nuestra actuación militar en Africa.

El autor encomia la actuación de la aviación en diversos momentos de la campaña, como en el raid de Capaz por Gomara, con quien mantuvo comunicación por constantes vuelos, en los que diariamente fijaba al Mando la situación de la columna y comunicaba a ésta las informaciones que necesitaba, interviniendo además en bombardeos y demostraciones aéreas para resolver situaciones dudosas. Como también en septiembre de 1927, cuando sabiendo el Mando que «se jugaba una carta peligrosa» en Gomara, acudió rápidamente en auxilio de Capaz, en situación muy difícil, enviándole 100.000 cartuchos por medio de la aviación y bombardeando Beni Jaled y Quetama, con toda nuestra aviación y con el auxilio de la francesa, que acudió a cooperar con gran interés y eficacia.

Igualmente, cuando en Senhaya, en abril de 1927, la aviación era, según el autor, «el único medio de adquirir noticias sobre la situación», y en abnegado y peligroso esfuerzo, se lanza al aire, y a las tres de la tarde un avión vuela sobre el Cuartel General de Villa-Sanjurjo y deja caer un parte con la ansiada noticia de que las columnas mantienen sus posiciones.

«Energía y Justicia», según concluye el autor, son necesarias para gobernar a un pueblo tan fuerte y orgulloso como el marroquí, y si en el porvenir, agrega, no se cometen errores de política indígena, el problema militar no ha de resucitar.

DISPOSICIONES OFICIALES

Los contramaestres de Aeronáutica

CON fecha 30 del pasado se publicó en la *Gaceta* un Decreto haciendo extensivos al Cuerpo de contramaestres de la Aeronáutica, en sus tres especialidades de pilotos, observadores y mecánicos, los beneficios que el Decreto de 10 de julio de 1931, ratificado con fuerza de ley por la de 22 de octubre de 1931, concedió a los demás Cuerpos subalternos de la Marina, hoy Cuerpos auxiliares.

El Cuerpo de contramaestres de Aeronáutica dejará de llamarse subalterno, y se denominará Cuerpo Auxiliar de Aeronáutica.

Los primeros y segundos contramaestres, por la nueva denominación auxiliares primeros y segundos, que actualmente existen, disfrutarán los beneficios que el Decreto de 22 de marzo de 1932 concede a los auxiliares primeros y segundos de los Cuerpos Auxiliares.

Sobre los vuelos sin motor

CON objeto de encauzar debidamente la organización de los vuelos sin motor, el día 15 de marzo pasado — *Gaceta* número 75 —, publicó la siguiente disposición el Ministerio de Comunicaciones:

«Artículo 1.º La Dirección General de Aeronáutica civil ampliará su cometido en lo que se refiere a vuelos sin motor, facilitando la organización y desarrollo de las agrupaciones particulares que se creen con este fin. Serán sus principales misiones:

a) Facilitar las bases para los reglamentos constitutivos de las Sociedades que se organicen con el fin de practicar el vuelo a vela.

b) Asesorar sobre los mencionados reglamentos, que tendrán que ser aprobados por la Dirección en el caso que deseen acogerse a la protección oficial

c) Registrar los campos de vuelos de las referidas Sociedades e informar sobre condiciones técnicas de los mismos.

d) Estudiar e informar las solicitudes de subvención presentadas por las Sociedades o agrupaciones de vuelos sin motor.

e) Expedir la documentación pertinente al material de vuelo empleado por las agrupaciones particulares.

f) Llevar la estadística de los trabajos realizados por dichas Sociedades.

g) Llevar las relaciones de los pilotos de avión sin motor, según las tres categorías siguientes, admitidas internacionalmente:

Clase *A:* Vuelo en línea recta.

Clase *B:* Vuelo con virajes.

Clase *C:* Vuelo a vela en circuito cerrado.

h) Reunir y clasificar los datos relativos a tipos de aparatos que empleen en los diferentes países para esta clase de aviación.

Métodos que se sigan en esta enseñanza en los diferentes países.

Noticia de los concursos, competiciones, proezas, etc., que se realicen en todo el mundo en esta clase de aviación.

Reglamento de las Sociedades extranjeras.

Artículo 2.º Atendido por las disponibilidades de la Caja del Tráfico Aéreo, se crea un Centro de vuelos sin motor, dependiente de la Dirección General de Aeronáutica civil, cuyas misiones serán:

1.º Dar la enseñanza de piloto de aviación sin motor, en todos sus grados, a los alumnos de las Sociedades que deseen utilizar sus terrenos y servicios, satisfaciendo estas Sociedades a la Caja del Tráfico Aéreo el canon que se les asigne en concepto de usuarios de la Escuela.

2.º Dar normas para la enseñanza de pilotaje de aviación sin motor.

3.º Publicar textos o folletos sobre las materias que comprenden esta clase de aviación.

4.º Dar los certificados de pilotaje de las clases C, para todos los pilotos que realicen sus enseñanzas en ésta o en cualquier otra Escuela o Sociedades de España.

5.º Inspeccionar la enseñanza de esta aviación en todo el territorio nacional.

6.º Efectuar los estudios y prácticas de navegación en todas las materias que tengan relación con la aviación sin motor, para cuyo efecto solicitará los ensayos que crea necesarios de los Servicios técnicos.

7.º Hacer la propaganda de esta aviación, dando conferencias, publicando folletos, etc.

Artículo 3.º Siendo la propaganda aeronáutica una de las misiones de la Caja del Tráfico Aéreo, creada por Real decreto de 17 de junio de 1929, los gastos que originen la creación y sostenimiento del Centro de vuelo sin motor, a que hace referencia el artículo 2.º, se sufragarán con cargo a la mencionada Caja, a medida que sus disponibilidades lo permitan.

Artículo 4.º Para que sirva de orientación a las agrupaciones que se creen para practicar el vuelo a vela, en el *Boletín de la Dirección General de Aeronáutica Civil* se publicará, redactado por la misma, un proyecto de reglamento de Sociedad de vuelos sin motor.»

Observadores de aeroplano

CON el fin de mantener el entrenamiento de los oficiales observadores del servicio de Aviación que momentáneamente se encuentran apartados de los servicios, fué dispuesto en el *Diario Oficial* del 9 de abril que todos los jefes y oficiales con título de observador de aeroplano, posean o no a la vez el de piloto, que se encuentren en la situación *B)* en sus Cuerpos respectivos, pasen cada tres años a la situación *A)* por un período de dos meses en la época que corresponda al desarrollo del tercer período del plan de instrucción y maniobras, en cuyo tiempo permanecerán desempeñando en las unidades aéreas las misiones de su especialidad, sin perjuicio de efectuar sus prácticas de observación inherentes a un viaje de 300 kilómetros.

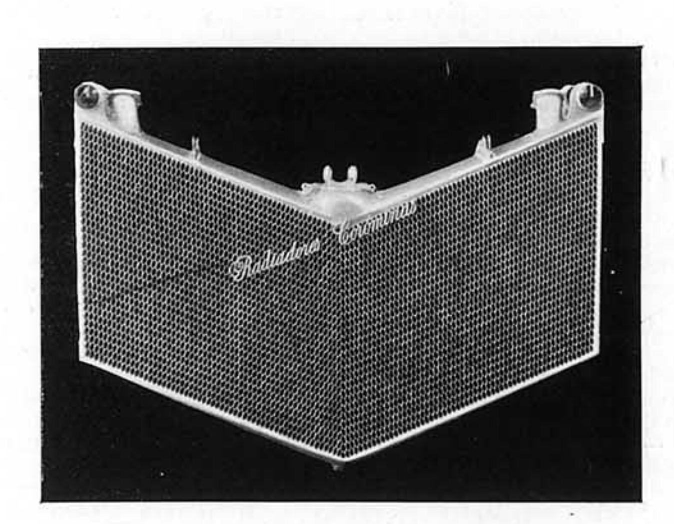
CARBURADOR
NACIONAL
IRZ INVENTO Y FABRICACION ESPAÑOLA

Fábrica:
Valladolid.—Apartado 78.

Madrid:
Montalbán, 5.—Teléfono 16.649.

Barcelona:
Cortes, 642.—Teléfono 22.164.

Los grandes vuelos de la Aviación Española a Oceanía y América, se han realizado por aviones equipados con



RADIADOR DE BREGUET XIX-A. 2

RADIADORES COROMINAS

CASA FUNDADA EN 1885

MADRID:
Monteleón, núm. 28.-Tel. 31018

BARCELONA:
Gran Vía Diagonal, núm. 458